

¿REHABILITACION DE GALILEO?

Muchos medios de comunicación han adquirido la interesante costumbre de brindar al gran público en los últimos días del mes de diciembre un *racconto* de los principales acontecimientos del año que finaliza. Varios de ellos recordaron como evento de importancia de 1992 la «rehabilitación de Galileo» que supuestamente habría hecho el Papa. De hecho, en el mes de noviembre el «tema Galileo» había estado presente en comentarios periodísticos y radiales en relación con un discurso pontificio que, al parecer, los comunicadores no leyeron, puesto que transmitieron noticias que confundieron hasta a personas bien informadas. Por esto creo que es útil aclarar este tema, siempre recurrente.

I

La Academia Pontificia de Ciencias, que reúne a los más granados del saber experimental, celebra una asamblea bianual en la que sus miembros exponen los resultados de sus investigaciones. El Papa acostumbra clausurar el encuentro con un discurso que generalmente tiene repercusión internacional. En el cierre del bienio 1991-1992, Juan Pablo II dedicó la mayor parte de su elocución a Galileo Galilei, el famoso matemático pisano¹.

El pontífice pidió disculpas a los académicos por retomar un tema que para la Iglesia ya estaba definitivamente cerrado en 1820 (notemos la fecha), con la explícita declaración de que las teorías copernicanas, por las que fuera cuestionado Galileo, en nada afectaban a la doctrina católica. Pero deseaba advertir a científicos y teólogos el peligro que pueden correr al incursionar en campos en los que no se posee la debida competencia. Se podría recaer en el error que cometieron, por una parte, el tribunal eclesiástico que sancionó al genial pisano y, por otra, el mismo Galileo, que trató temas bíblicos en forma inoportuna.

A pesar de esta explícita declaración, muchos medios de comunicación (también católicos) difundieron informaciones que evidenciaban un serio desconocimiento de la historia. Quien estuviera al tanto de la remanida cuestión (el «caso Galileo»), o que al menos hubiese leído el discurso papal, no podría menos que sorprenderse por lo insólito de estos comentarios. Basta hojear diarios o revistas y recordar noticias radiales para comprobar la superficialidad con que se tratan temas en los que aparece dañada la imagen de la Iglesia Católica.

Se llegó a afirmar que el Papa habría «levantado la excomunión» que pesaría sobre Galileo (quien nunca fue excomulgado, sino sancionado con una pena relativamente benigna para su época). También que «ya no estaban prohibidas sus obras» (lo estuvieron en 1616, pero ya en 1710 se publicaron con aprobación eclesiástica),

¹ Cf. «L'Osservatore Romano», Vaticano, 1º de noviembre de 1992, p. 8 (texto original francés y traducción italiana).

porque el pontífice los habría retirado del *Índice de libros prohibidos* (que no existe desde hace casi un cuarto de siglo. Ya en 1758, el Papa Benedicto XIV ordenó quitar de ese elenco las cuestionadas «obras copernicanas», entre las que estaban las de Galileo). Además, se dijo que una vez más que la Iglesia Católica se había equivocado enfrentándose con la ciencia para tardíamente reconocer su error (no fue la Iglesia sino un tribunal eclesiástico; por otra parte, consta que los científicos de la época no aceptaron fácilmente las ideas galileanas). En fin, se reiteró la difundida historia de un ignominioso proceso ante la Inquisición, de torturas y de cárcel sufridas por el sabio (considerada como una fabulación anticlerical por un escritor de la talla de Arthur Koestler, quien, como es sabido, no era «clerical», sino judío y ateo).

Aunque el tema sea conocido por todos los que se interesan por la historia de la ciencia, vale la pena exponerlo sin entrar en tecnicismos propios de especialistas, dada la confusión creada por comentaristas poco serios. Cabe advertir que toda la documentación original (actas, decretos, cartas) sobre el «caso Galileo» está a disposición de los investigadores en Roma, en el Archivo del Santo Oficio, en la Biblioteca Vaticana, en la Biblioteca Casanatense, en la Biblioteca Nazionale. Además, hay una extensísima bibliografía confiable sobre esta cuestión (aunque a veces teñida de prejuicios).

II

¿De qué se acusó a Galileo ante los tribunales eclesiásticos? De sostener el sistema cosmológico del canónigo polaco Niklas Koppernik, «Copérnico» para nosotros. Este clérigo estudió filosofía y medicina en la Universidad de Cracovia, pero dedicando lo mejor de su tiempo a las matemáticas y la astronomía. En 1500, teniendo veintisiete años, visitó Roma; conoció al célebre astrónomo jesuita Clavius y dio una serie de conferencias sobre cuestiones cosmológicas, concitando la admiración de los científicos. Continuó sus estudios de medicina en Ferrara y se doctoró en derecho canónico en Padua, sin dejar sus investigaciones astronómicas. Dominando el griego y el latín, analizó las obras de los autores clásicos en esta ciencia, sobre todo la de Claudio Ptolomeo, cuyo sistema era universalmente aceptado, pero también las de los que Galileo llamará simplemente «los pitagóricos».

Precisamente, fueron los discípulos de Pitágoras de Samos los que en el siglo VI a. C. sostuvieron la esfericidad de la Tierra, contra la idea corriente de que era plana², aún cuando no se dedicarán al estudio del cielo como harán sucesores del siglo V a. C.³. Filolao de Tarento afirmó que la Tierra no era móvil sino que giraba

² «Parece que Pitágoras fue el primero entre los griegos que adoptó la idea de que la Tierra era esférica» (W. SEDWICK-H. TAYLOR, *A. Short History of Science*, trad. J. Babini: *Breve historia de la ciencia*, ed. Argos, Buenos Aires 1950, p. 66).

³ H. DIELS-W. KRANZ, *Die Fragmente der Vorsokratiker*, 58 A, reproduce de JÁMBLICO (*Vita pythagorica*, 36, 267) una lista de doscientos dieciocho «pitagóricos» ordenados por regiones geográficas. Luego los autores de la recopilación ubican, según una cronología probable, los fragmentos que han llegado hasta nosotros. Los números del 15 al 23 serían del siglo VI a. C. y del 24 al 46 del siglo V. En los pitagóricos:

alrededor de un «fuego central»⁴. Hicetas de Siracusa no sólo sostuvo el movimiento de traslación de la Tierra, sino también el de rotación sobre su eje⁵. Pero Platón, amigo de los pitagóricos, reubicó a la Tierra en el centro del universo⁶. Lo mismo hizo Aristóteles⁷. Esto parecía una evidencia experimentada por todos. Su contemporáneo Heráclides de Ponto observó que Mercurio y Venus giran alrededor del sol como «lunas» suyas y asentó que el movimiento diario de los astros y estrellas se explica mejor por el giro de la Tierra sobre su eje⁸. Pero es Aristarco de Samos quien, en el siglo II a. C. afirmó categóricamente que el Sol es el centro del mundo; la Tierra orbita alrededor del Sol y reitera que el movimiento aparente de los astros, planetas y estrellas se debe a que los observamos desde la Tierra, que gira sobre su eje produciendo esa impresión⁹.

Hoy asombra la precisión de los cálculos aritméticos y de los diversos modelos geométricos de los astrónomos de la antigüedad, que sólo contaban con dos instrumentos: una vara de metal provista de un pie (una «mira» y dos cuadrantes graduados, uno vertical y otro horizontal) y de una clepsidra (reloj de agua). Se agrupaban en dos tipos de sistemas: uno geométrico, con apoyo mayoritario y otro heliocéntrico, sostenido por una minoría. El gran problema era resolver las irregularidades de estos movimientos, que todos suponían circulares. Introdujeron los «epiciclos», trayectorias circulares con centro de un punto imaginario que recorre, a su vez, una órbita circular alrededor de la Tierra o del Sol; los «excéntricos», órbitas circulares alrededor de la Tierra o el Sol, sin que éstos sean un centro que sería un punto móvil. Estos modelos permitían explicar la curiosa trayectoria de

del primer grupo no aparecen preocupaciones científicas notables; en cambio en los del segundo sí.

⁴ «Respecto a la posición de la Tierra, no todos tienen la misma opinión, pero la mayoría dice que ocupa el centro (del universo). Los filósofos de Italia, llamados pitagóricos, afirman lo contrario; dicen, en efecto, que el centro está ocupado por el fuego y que la Tierra, como un astro, se mueve en círculo alrededor del centro» (ARISTÓTELES, *Del cielo* II 13: 293a17). «Los que niegan que la Tierra está en el centro» (*Ibid.*: 293b15). «El pitagórico Filolao dice que el fuego está en el centro, pues éste es el «hogar» del universo» (DIELS/KRANZ 44 A 17). «Filolao dice que hay fuego en el medio, alrededor del centro» (ID. 44 a 16. Los fragmentos están tomados del doxógrafo AECIO, III.2.3 y II.7.7).

⁵ «Hicetas de Siracusa, según dice Teofrasto, sostuvo que la bóveda celeste, el Sol, la Luna y las estrellas, todo lo que está en el cielo, carecía de movimiento. Nada se movía en el universo a excepción de la Tierra que, girando sobre su eje a gran velocidad, producía los mismos efectos que si la Tierra hubiese estado inmóvil y los cielos girando» (CICERÓN, *Academica priora*, II,39,123; DIELZ/KRANZ 50, 1).

⁶ «Una vez formado el cuerpo de cada uno de ellos (de los grupos celestes,) el Dios lo ha colocado en número de siete, en siete órbitas que describen la substancia de lo Otro. En primer lugar la Luna, en la primera órbita en torno a la Tierra; luego el Sol, en la segunda órbita por encima de la Tierra...» (PLATÓN, *Timeo* 38c-d; trad. Samaranch, Aguilar, Buenos Aires, 1963, p. 106).

⁷ ARISTÓTELES, *Del cielo* II 13: 293a15 - 296a23; y II 14: 296a24 - 298a20, trata extensamente el tema. En el capítulo 13 expone tres posiciones: la de los que afirman que la Tierra orbita sobre el centro; la de los que la ubican en el centro, pero girando sobre su eje, y la de los que la afirman inmóvil en el centro. En el capítulo 14 sostiene la tercera de las opiniones. En griego, ARISTÓTELES, *De coelo*, ed. W. Guthrie, The Loeb Classical Library, Cambridge (Mass.), 1939.

⁸ Cfr. F. WEHRLI, *Herakleides Pontikos*, Basel 1969, p. 94ss.

⁹ ARISTARCO DE SAMOS, *Hypothesis*, ed. F. Commandino, 1572, versión latina impresa. Sus ideas eran conocidas por versiones árabes y por numerosas traducciones medievales de la obra de ARQUÍMEDES, *Arenaria*, publicada en 1955 (edición griega, Heidelberg 1915), donde se la menciona. Cf. TH. HEATH, *Aristarchus of Samos*, Oxford 1913.

los planetas (πλανήτης en griego equivale a «vagabundo»): avanzan con el resto del cielo, se detienen, dan marcha atrás, forman un rizo y vuelven a avanzar; también los cambios de tamaño aparente del Sol y la Luna.

En el siglo I a.C., Gémino subrayará la diferencia de enfoques de los mismos fenómenos que tienen los astrónomos y los filósofos: a éstos les interesa determinar las causas y las naturalezas; a los primeros «dar cuenta de los fenómenos por medio de movimientos circulares y regulares»¹⁰. La expresión griega σώζειν τὰ φαινόμενα se tradujo literalmente por «salvar las apariencias». Pero esta frase da lugar a equívocos: «salvar las apariencias» parece indicar «disimular un error», o «aparentar como correcto lo que no lo es». Aquí σώζειν equivale a «explicar» o «dar cuenta» de algo, sin que necesariamente la explicación sea definitiva; φαινόμενα son las manifestaciones de algo, lo que aparece ante nosotros, no como lo entiende el racionalismo, como un conocimiento subjetivo sin correlato real.

Claudio Ptolomeo asumió la herencia de sus predecesores: tomando la Tierra por centro del mundo, como habían hecho Platón y Aristóteles, realizó una admirable tarea de comprobación personal de los datos y de las teorías elaborando un modelo geométrico en el que utiliza los «epiciclos», «excéntricos» y «ecuantas». Sus cálculos coincidían con lo observable con los instrumentos de la época; más aún, se podían utilizar en un caso el sistema de movimiento de «excéntricos» y en otro los «epiciclos», con resultados equivalentes. De ahí el prestigio de su obra Μεγάλη συντάξις, que en el siglo VI d. C. Boecio quiso traducir al latín, aunque no pudo realizar su propósito. Los árabes la virtieron a su lengua en siglo IX y fue conocida como *Almagesto* por los científicos cristianos. En Toledo, Gerardo de Cremona aprendió el árabe y tradujo esta obra en 1175¹¹. Inmediatamente la adoptaron los escolásticos¹².

¹⁰ GÉMINO, en SIMPLICIO, *In De coelo Aristotelis commentaria*, ed. J. Heiberg, Reiner, Berlín, 1894, p. 291. De Gémino se conservan los *Elementa astronomiae*, ed. K. Manitius, Teubner, Leipzig, 1898, además de los extensos pasajes citados por Simplicio. Notemos que desde la antigüedad hasta el siglo XVII existía la convicción de que los cuerpos celestes se mueven en forma circular y regular, según lo que aparece a simple vista: el problema era explicar («dar razón», «salvar») las irregularidades que una observación precisa demostraba y que estaban desde antiguo mensuradas (aparente aumento o disminución de tamaño o de velocidad, detención, marcha atrás y reanudación de la marcha de los planetas). Un modelo geométrico fue elaborado por Eudoxo, inspirándose en un esquema racional de Platón; Calipo propuso otro modelo matemático, como lo hicieron Heráclides de Ponto, Apolonio, Aristarco, Hiparco y otros. Siempre se suponía que el movimiento debía ser regular y circular. Para mantener este principio se propusieron los «excéntricos», movimientos orbitales con centro en un punto que se desplaza alrededor de la Tierra (o del Sol, según el sistema); los «epiciclos», en los que el cuerpo celeste giraría sobre un punto que se iría desplazando en órbita alrededor de la Tierra (o del Sol); los «deferentes», círculos descritos por el punto dental del epiciclo.

¹¹ CLAUDIO PTOLOMEO, *Megale syntaxis*, IX-XIII, ed. Halma, París, 1813 (texto griego y trad. francesa). Otra versión latina fue editada en Nápoles en 1235. Directamente del griego la tradujo Jorge de Trevizonda en 1528. Versión inglesa de C. Taliaferro: *Great Books of Western World*, Chicago, 1952.

¹² Tras las invasiones de los bárbaros, el occidente cristiano sufrió un notable descenso cultural. El saber se refugió en los monasterios, donde, como es lógico, se cultivaba ante todo la teología. Hubo un renacimiento en el siglo VIII, en la era de Carlomagno, inspirado en la antigüedad clásica, seguido por una nueva decadencia en el siglo X, el «siglo de hierro». En el siglo XI recomienza la actividad intelectual y el interés por las ciencias incentivado por el contacto con el mundo árabe. En el siglo XII hay un nuevo renacimiento que culminará con la brillante escolástica del siglo XIII. En el siglo XIV decae la filosofía,

III

Santo Tomás de Aquino no fue un científico sino un teólogo (aunque en su época se denominaba *ciencia* a la teología). Pero el instrumento del saber teológico es la filosofía, en la que entonces se englobaba a las ciencias¹³. Por ello comentó extensamente al «Filósofo» por automasia, Aristóteles, con quien coincide fundamentalmente, pero a veces corrige, otras disiente y otras supera. En este caso prefiere el modelo astronómico de Ptolomeo al aristotélico, pero sólo como hipótesis: «Hiparco y Ptolomeo emplearon los movimientos excéntricos y de epiciclos para dar razón de lo que aparece sensiblemente en los cuerpos celestes. Pero esto no es algo demostrado sino una suposición»¹⁴. Y añade: «No es necesario que las suposiciones de los astrónomos sean verdaderas, pues aunque expliquen lo que aparece, no es preciso admitir que sean verdad ya que tal vez haya otro modo, aún no descubierto por los hombres, para explicar estos fenómenos estelares. Pero Aristóteles usa esas suposiciones sobre el tipo de movimiento como verdaderas»¹⁵.

El Santo conoce los problemas planteados por los movimientos de retrogradación de los planetas y los cambios de velocidades relativas; el aumento o disminución del tamaño aparente del Sol y de la Luna. Se refiere a los distintos sistemas explicativos de los pitagóricos, de Platón, Eudoxo, Calipso, Aristóteles, Aristarco e Hiparco¹⁶, sin duda a través del documentado comentario de Simplicio al *De coelo* aristotélico; conoce a Ptolomeo por el *Almagesto*, traducido, como queda dicho, del árabe por Gerardo de Cremona, y después (probablemente a su pedido) del griego original por Guillermo de Moerbeke. Si los jueces de Galileo hubieran atendido a las advertencias de Santo Tomás, la Iglesia se hubiera ahorrado muchas críticas.

Un siglo más tarde que Santo Tomás, otro maestro eclesiástico, Nicolás de Oresme (después de su profesorado universitario, obispo de Lisieux), publicó en 1360, en francés, un *Traité du ciel*. Allí expone los argumentos en favor del geocentrismo y los refuta puntualmente. «Supongamos que un hombre ubicado en los cielos, de modo que se moviera junto con éstos en una rotación diaria. Y supongamos que este hombre, transportado por los cielos, tuviera una visión clara y nítida de la Tierra, de sus montañas, ríos, ciudades y castillos. En tal caso, le parecería que la Tierra se mueve con una rotación diaria, así como a nosotros nos parece que son los cielos los que se mueven. Del mismo modo si la Tierra rotara diaria-

pero el interés se vuelca a las ciencias de la naturaleza.

¹³ Cf. G. E. PONFERRADA, *Ciencia y filosofía en el tomismo*: «Sapientia» XLVII (1992) 9-22.

¹⁴ S. TOMÁS, *In De coelo Aristotelis libros*, I, lect. 2, n. 28, ed. Spiazzi, Marietti, Turín 1952, p. 15.

¹⁵ *Ibid.*, II, lect. 17, n. 451, p. 226.

¹⁶ *Ibid.* Expone las teorías explicativas de los fenómenos celestes: las de los «pitagóricos» (II, lect. 3, n. 328; II, lect. 15, n. 431; II, lect. 20, n. 481; II, lect. 26, n. 521; II, lect. 21, n. 481); la de Eudoxo (II, lect. 17, n. 451); la de Platón, (II, lect. 12, n. 408; II, lect. 17, n. 451; II, lect. 20, n. 481; II, lect. 21, n. 490; II, lect. 25, n. 514); la de Heráclides de Ponto (II, lect. 11, n. 396; II, lect. 21, n. 554); la de Calipo (II, lect. 17, n. 453); la de Hiparco (I, lect. 3, n. 28; II, lect. 8, n. 368; II, lect. 17, n. 454; II, lect. 45, n. 436); la de Ptolomeo (II, lect. 17, n. 451; II, lect. 26, n. 530), etc. Las analiza brevemente y prefiere la ptolemaica, pero sólo como una hipótesis.

mente, y no los cielos, nos parecería que la Tierra está en reposo y se mueven los cielos»¹⁷. Responde a la vieja objeción: si la Tierra rotase, daría origen a vientos huracanados de este a oeste. No es así: la atmósfera, las nubes y lo que está sobre la Tierra comparten su movimiento de rotación. «El movimiento diario no solamente afecta a la Tierra, sino también al agua y a la atmósfera. Pensemos que el aire encerrado en un barco en movimiento: para una persona que está en el barco este aire parece ser estacionario. Supongamos que un hombre esté en un barco que se mueve rápidamente en dirección este, sin ser consciente del movimiento. Si hiciera avanzar su mano hacia adelante en línea recta, con respecto al mástil del barco, desde su punto de vista, la mano parecería moverse con un movimiento rectilíneo».

La relatividad del movimiento local —base de la que se llamará *relatividad galileana*— ya había sido señalada por Santo Tomás: «En nada difiere, cuando algo parece moverse, que se mueva el que ve o la cosa que es vista, como es patente para quienes navegan cerca de un litoral: siendo ellos los que se mueven, les parece que los montes y la tierra se mueven»¹⁸. Se podría objetar que, si se admite esta relatividad, «la astronomía carecería de validez». Responde de Oresme: «Todos los aspectos, conjunciones, oposiciones, constelaciones formas e influencias de los cielos serían exactamente los mismos. Las tablas de movimientos y otros libros astronómicos serían verdaderos en esta concepción, como lo son ahora, excepto que, en el primer caso, daríamos que la rotación diaria se produce “aparentemente” en los cielos, pero “en realidad” se produce en la Tierra. No hay ningún fenómeno compatible con un punto de vista que no sea también compatible con el otro». Por fin, es mucho más comprensible que gire la Tierra a que diariamente todos los astros y estrellas se mueven: «Nos vemos obligados a suponer que su velocidad es sumamente grande. Cualquiera que reflexione acerca de la gran altura o distancia de los cielos, de sus dimensiones y de la longitud de su circuito diario, comprenderá esto claramente: si tal rotación se completa en un solo día, la velocidad de los cielos es tan extraordinaria e inmensamente grande que no podemos imaginarla o concebirla».

Es cierto que algunos pasajes de la Biblia parecen afirmar la movilidad de los astros. En un pasaje del libro de Josué, el Sol se detiene para permitir a los israelitas exterminar a sus enemigos los amorreos¹⁹. El futuro obispo explica que la Biblia se expresa en el lenguaje cotidiano para todos que todos entiendan, como cuando dice que «Dios se arrepiente o que se tranquiliza», lo que evidentemente no puede

¹⁷ NICOLÁS DE ORESME, *Traité du ciel*, II 25, ed. A. Menut y A. Denomy, University of Wisconsin Press, Madison 1968, pp. 518-538.

¹⁸ S. TOMÁS, *In De coelo*, II, lect. 12, n. 405, p. 202. El ejemplo del barco que se mueve fue retomado por JEAN BURIDAN, *Quaestiones super libris De coelo et mundo*, The Medieval Academy of America, Cambridge, Mass., 1942, p. 227.

¹⁹ Josué 10, 12-13: «Aquel día, el día en que Yahveh entregó a los amorreos en las manos de los hijos de Israel, habló Josué a Yahveh y a la vista de Israel dijo: “Sol detente sobre Gabaón: y tú Luna sobre el valle de Ayalón; y el Sol se detuvo y se paró la Luna, hasta que la gente se hubo vengado de sus enemigos”. ¿No está esto escrito en el libro de Jaser el Justo?. El Sol se detuvo en medio del cielo y no se apresuró a ponerse casi un día entero». Sin caer en literalismo, los intérpretes entienden este pasaje (que en realidad inserta una cita poética en el texto) como un fenómeno milagroso de espejismo, aunque hay otras interpretaciones: ver E. GALBIATI-A PIAZZA, *Pagine difficili della Bibbia*, Massimo, Milano 1954, n° 79.

tener un sentido literal. Es lo que más tarde va a sostener Galileo. Pero hay un texto que declara expresamente que la Tierra es inmóvil: es el Salmo 92: «Dios creó la esfera de la Tierra, que no se moverá»²⁰. En realidad se trata de una versión no muy precisa del hebreo; pero ésto le basta a Nicolás de Oresme para aceptar, pese a lo que antes dijo, la inmovilidad de la Tierra.

Galileo se inspiró en todos estos antecedentes, sin los cuales serían incomprensibles sus argumentos y actitudes. Pero sobre todo tuvo como modelo al canónico polaco Niklas Koppernik, «Copérnico».

IV

Las conferencias que en 1500 el clérigo Copérnico pronunciara en Roma atrajeron la admiración no tanto por la novedad de sus ideas sino por el rigor matemático con que las presentaba. Sin duda, trastocaba el sistema casi uniformemente aceptado; pero en el Renacimiento lo novedoso era centro de atracción, sobre todo (parece una paradoja) si parecía apoyarse en alguna idea de la antigüedad greco-romana. El cardenal germano Nicolaus Krebe, de Cues (o «Cusa»), había roto con el saber medieval al proclamar que el universo es infinito²¹, y, por lo tanto, no tiene sentido hablar de un «centro» del mundo²²; a la vez sostuvo «que la Tierra se mueve»²³. Y agregaba: «Ni el Sol, ni la Luna, ni la Tierra ni esfera alguna pueden describir un círculo verdadero, puesto que no se mueven sobre algo fijo»²⁴. El cardenal tenía antecedentes clásicos de su teoría: los detalla Plutarco²⁵.

También el canónico polaco compartía el espíritu renacentista del cardenal alemán. En la declaratoria al Papa de su obra fundamental, le anoticia: «Encontré, primero en Cicerón, que Hiparco admitía que la Tierra se movía; y luego en Plutarco que también otros eran de esa opinión»²⁶. Pero si bien le interesaba mostrar que sus ideas tenían antecedentes históricos, su preocupación era mostrar que el sistema

²⁰ El Salmo 92,1 en la versión Vulgata dice «Indutus est Dominus, fortitudinem praecinxit se/ Etenim firmavit orbem terrae/ qui non conmovebitur». En las traducciones modernas del texto hebreo este himno a la grandeza del creador pasa a ser el Salmo 93: «Vistiose de poder Yahweh y se ciño/ cimentó el orbe: no se conmoverá» (versión de M. García Cordero, *Biblia comentada*, B.A.C., Madrid 1962, t.IV, p. 539). «Se ha vestido Yaweth de poderío/ y fajado de fortaleza/ y el orbe aseguró que no vacile» (versión J. M. Bover-F. Cantera, *Sagrada Biblia*, B.A.C., t. I, p. 989). Se trata de una alabanza a Yahweh, Dios único, constructor del universo, al que confiere solidez; no se refiere a la inmovilidad de la Tierra.

²¹ NICOLÁS DE CUSA, *La docta ignorancia*, trad. M. Fuentes, Aguilar, Buenos Aires 1957, p. 165: «El universo, sin embargo, como comprende aquellas cosas que no son Dios, no puede ser negativamente infinito, aunque no tenga límites y sea privativamente infinito».

²² *Ibid.*, p. 151.

²³ *Ibid.*, p. 153.

²⁴ *Ibid.*, p. 154. Además: «Es pues evidente para nosotros que la Tierra verdaderamente se mueve, aunque nosotros no nos demos cuenta porque no percibimos el movimiento sino por medio de una comparación con algo fijo» (*Ibid.*, p. 156).

²⁵ Cf. R. MONDOLFO, *El infinito en el pensamiento de la antigüedad clásica*, Ed. Imán, Buenos Aires 1952, pp. 408-422.

²⁶ NICOLÁS COPÉRNICO, *De revolutionibus orbium coelestium*, en *Opera omnia*, Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1975, vol. II, pp. 3-6.

ptolemaico, entonces casi unánimemente aceptado padecía de una falla fundamental: explicaba matemáticamente la trayectoria y velocidad aparente del Sol, la Luna y los planetas tomando a cada uno por separado; pero si se trataba de coordinar el conjunto, era imposible hacerlo. Por lo tanto, estaba equivocado²⁷. No se contentó con una crítica, sino que propuso otro sistema, esta vez heliocéntrico: en él los cálculos matemáticos y las observaciones experimentales coincidían, conservando la tradición de suponer movimientos circulares regulares. A pedido de sus amigos, escribió su *Commentariolus*, breve comentario al *Almagesto*, con su nueva propuesta. Comenzó a circular el manuscrito en dos formas desde 1612: en una se incluían los cálculos matemáticos y en la otra no. La edición definitiva será la de 1529²⁸. El Papa Clemente VII en 1533 pidió a su secretario alemán Albert Widmanstetter, entendido en astronomía, que le explicara esta obra. En 1520 el prelado de Ferrara Celio Calcagnini publicó un tratadito *Che il cielo stà fermo e la Terra si muove*²⁹.

Otros parecían adelantarse al sabio polaco: el cardenal dominico Nicolaus Schönberg (probablemente por insinuación del Papa y del propio obispo de Copérnico, Tiedemann Giese), lo instó a publicar una exposición detallada de sus investigaciones, que ya eran objeto de comentarios. El 4 de junio de 1639, el ex monje agustino Martín Lutero (que se había rebelado y fue excomulgado el 3 de enero de 1521) dio una charla «de sobremesa» sobre el «papista» polaco y lo trató de *loco*: la frase figura en la edición oficial (luterana) de sus *Werke*³⁰. No es de extrañar que lo hiciera: el heliocentrismo parecía contrariar la experiencia común y también una interpretación literalista de la Biblia.

Un joven profesor de la Universidad de Wittenberg, luterana, no tuvo inconvenientes en trabajar con el «papista» polaco: su resultado fue la *Narratio prima* de Rheticus, como firmaba Georg Joachim³¹. En ella narraba los descubrimientos de Copérnico. En cambio el filósofo Felipe Schwarzerd, «Melanchthon», íntimo de Lutero (y pretendiente de la ex monja Catalina Bora, luego esposa del reformador), declaró que «es una vergüenza, es un verdadero escándalo presentar al público opiniones tan descabelladas»³². Todo incitaba a la publicación de la obra tan esperada.

Por fin, Copérnico decidió dar a conocer su ansiado libro. Lo dedicó, como un buen canónico, al Papa Pablo III, que había aceptado esa dedicatoria. Así, en

²⁷ *Ibid.*, p. 19: «Es como si un artista en sus cuadros uniera pies, manos, cabeza y otras partes del cuerpo de diferentes modelos, cada una de las cuales estuviera admirablemente diseñada en sí misma, pero sin relación alguna entre sí. Puesto que esas diferentes partes no armonizarían entre sí, el resultado sería no un hombre, sino un monstruo».

²⁸ NICOLÁS COPÉRNICO, *Commentariolus*, ed. L. Prowe, Berlín 1884. Trad. inglesa de E. Rosen: *Three Copernican Treatises*, New York 1959.

²⁹ CELIO CALCAGNINI, *Quod coelum stet et terra moveatur*, Basileae 1519. Luego apareció en italiano en Ferrara. Cf. *Dizionario bibliografico degli italiani*, 1973, pp. 493-498.

³⁰ MARTIN LUTHERS, *Werke*. Kritische Gesamtausgabe, Weimar 1912, p. 419: «Este loco trastocará por completo la ciencia de la astronomía, pero las Sagradas Escrituras nos enseñan que Josué ordenó al Sol y no a la Tierra que se detuviese».

³¹ Cf. GEORG JOACHIM RHETICUS, *Narratio prima*, ed. H. Hugonard-Roche, Warsawa 1982.

³² Cf. PHILIP MELANCTON, *Opera*, ed. K. Bretschneider, Schetschke und Sohn, Halle 1860, t. IV, col 679.

1543 apareció *De revolutionibus orbium*. El pontífice agradeció el envío del libro. Lamentablemente su carta llegó demasiado tarde: Copérnico había fallecido³³. Pero su sistema heliocéntrico se fue imponiendo, pese al minucioso tecnicismo matemático que campea en toda la obra. El eclesiástico polaco había enviado el manuscrito a su obispo; Giese lo entregó a Rheticus, que encargó al astrónomo luterano Andreas Hosemann, «Osiander», su publicación. Éste, temiendo la reacción de sus cofrades reformados (él mismo fue pastor en Nürnberg), le agregó un prólogo anónimo. El prólogo de Osiander parecía provenir del propio Copérnico. En él se afirma: «El deber del astrónomo es componer la historia de los movimientos celestes mediante cuidadosas y hábiles observaciones. Ya que no puede llegar a las causas verdaderas, debe concebir y elaborar hipótesis que permitan calcular correctamente los principios a partir de los principios de la geometría». Y añade: «Está claro que las causas de los movimientos desiguales son total y simplemente desconocidas para este arte. Y si bien se conciben mediante la imaginación, como efectivamente sucede a menudo, no se las formula para convencer a nadie de que son verdaderas, sino sencillamente para lograr una base correcta para el cálculo»³⁴.

Una mera hipótesis matemática no podría nunca contraponerse a la Biblia. Pero pronto comenzaron las dudas y aún las protestas: Copérnico no pretendía con su sistema ofrecer una mera suposición, sino una explicación de la realidad. El obispo Giese fue el primero en rechazar la idea expresada en el prólogo. Otros también hicieron notar la diferencia de estilo y de enfoques. Pero al menos los geocentristas y los intérpretes literalistas de la Escritura no se sobresaltaron. Hubo adhesiones al sistema: en la Universidad de Salamanca se lo exponía en 1561. En la misma época, siendo profesor, el luego cardenal Peter Pazmani, de Hungría, lo enseñaba en sus clases. El obispo Martin Kromer erigió en la catedral de Frauenburg una placa de mármol en honor del «gran astrónomo y renovador de la ciencia astronómica»³⁵.

Cuando Galileo conoció esta teoría, abandonó el geocentrismo para abrazar el heliocentrismo copernicano. Sin duda, se sintió en un ambiente no sólo católico, sino eclesiástico. Dejaba la teoría de un pagano y adhería a la de un canónico elogiado por obispos, cardenales y hasta sumos pontífices. Y lo hará notar más tarde en su defensa. Quienes lo atacaban eran herejes luteranos, condenados por la Iglesia. Y aún entre ellos halló copernicanos: Joannes Kepler tuvo que dejar la Universidad de Tubinga por defender las ideas del «papista» polaco; trabajó en Graz entre católicos sin abandonar su fe protestante; en 1596 publicó un *Prodromus* sosteniendo el copernicanismo y en 1609 una *Astronomia nova*³⁶.

³³ Copérnico falleció el 24 de mayo de 1543 a los setenta años. La obra apareció dos meses antes; por ello no parece exacto lo que se afirma, que la habría recibido el día antes de morir. Por otra parte, estuvo sin sentido los últimos días de su vida. La obra consta de seis libros divididos en capítulos y está destinada a especialistas por su carácter técnico, aritmético y geométrico, amén del observacional.

³⁴ *De revolutionibus*, ed. cit., prólogo.

³⁵ Cf. M. D'ADDIO, *Considerazioni sui processi a Galileo*: «Rivista di Storia della Chiesa in Italia» VIII (1985) 6-10.

³⁶ JOANNES KEPLER, *Opera omnia*, ed. C. Frisch, Heyder, Francfort 1871; *Gesammelte Werke*, ed. W. von Dyck, M. Caspar, München 1938. Es verdad que en Graz fue molestado por el archiduque de Austria, pero fue defendido y hospedado por los jesuitas de Hungría.

V

En 1610 el mundo culto europeo conoció con asombro una obra astronómica del profesor de matemáticas de la Universidad de Padua, Galileo Galilei. Redactada en latín, *Sidereus nuncius* exponía los descubrimientos logrados por su autor utilizando un telescopio fabricado por él. En Venecia se colocó uno de estos instrumentos: se veían cercanas ciudades, islas, naves; se preveía un uso importantísimo en la navegación y las operaciones militares³⁷. Pero cuando Galileo enfocó la Luna con uno de sus telescopios, descubrió estupefacto que en ella había montañas, valles y zonas oscuras que parecían mares. Luego estudió las estrellas, tanto las «fijas» como las «errantes»; las Pléyadas pasaron de cuatro a más de cuarenta estrellas; la Vía Láctea ya no era una nube, sino una acumulación de una increíble cantidad de astros de diverso tamaño; Júpiter tenía cuatro satélites³⁸. Galileo ya había publicado una veintena de obras breves (también lo era *Sidereus nuncius*) sobre temas de mecánica, de arquitectura militar y de astronomía. En 1596, el joven Kepler (tenía 24 años), que conocía sus trabajos, le envió un ejemplar de su *Prodromus* desde Graz. Al parecer, Galileo no lo leyó, porque en 1606, en su curso de cosmología *Trattato della sfera* no hace mención alguna a la teoría copernicana defendida por el astrónomo y astrólogo protestante. Ese mismo año, Galileo se trabó en una disputa con el milanes Bardassare Capra sobre la paternidad del «compás geométrico», que permite reproducir dibujos en distintas proporciones, como el posterior pantógrafo, y calcular raíces e intereses, como la posterior regla de cálculo.

³⁷ PIO PASCHINI, *Vita e opera di Galileo Galilei*, Miscellanea Galileiana, Vaticano 1964, t. I-II, p. 1-724. Esta minuciosa y extensa obra, meticulosamente documentada, estuvo terminada en 1944 en plena guerra; esta circunstancia, unida tal vez al hecho de que el manuscrito emitía juicios demasiado duros contra los jesuitas y la Curia Romana del siglo XVIII, retardó aparición. Sobre el telescopio, cf. V. RONCHI, *Storia del cannoncchiale*, ibid., t. III, p. 725-848. Aunque se atribuyó a Galileo la invención de este instrumento, fue construido por el holandés Zacarías Jansen. Siguiendo las teorías ópticas del italiano Gian Battista Della Porta (en *De refractione*, 1593), en el año 1604. Otro holandés, Jacob Adrianzoon Meetsius, se atribuyó la paternidad del telescopio en 1608, aunque no lo había presentado en público. En 1608, en la feria de Frankfurt, se exhibió por primera vez el aparato. Al oír hablar del tema, Galileo realizó una serie de experiencias con lentes y en 1609 construyó su primer telescopio: lo donó al Denado de Venecia. Luego lo perfeccionó y observó la Luna, los planetas y las estrellas. Fabricó numerosos modelos.

³⁸ GALILEO GALILEI, *Opere*, Edizione Nazionale, 1892, t. III, p. 61 (sobre esta edición, cf. notas 72 y 99): «Ma lasciate le osservazioni terrestri, mi volsi alle speculazioni del cielo; e primamente vidi la Luna così vicina come distasse appena due raggi terrestri. Dopo questa, con incredibile godimento dell'animo, osservai più le stelle sia fisse che erranti». Sobre los satélites de Júpiter, *Ibid.*, p. 80: descubrió primero tres y luego un cuarto, que denominó *Mediceos*, en honor de Cosme II de Medici. Hoy sabemos que Júpiter tiene doce satélites y un delgado anillo similar al de Saturno, si bien informaciones recientes, procedentes de la NASA, dan cuenta que el número de satélites de este planeta se elevaría a quince o dieciséis. Este descubrimiento y el de las fases de Venus, similares a las de la Luna, lo terminó de convencer del heliocentrismo copernicano.

E.. Pottl (en *500 Jahre Astronomie in Franken: «Jahrbuch des Historischen Vereins für Mittelfranken»* (1991) 89ss.), mostró que Simón Marius Gunzenhausen había observado los cuatro satélites de Júpiter antes que Galileo. Éste, en controversia con Baldassarre Capra —discípulo del astrónomo alemán— sobre el compás geométrico, califica al maestro de su adversario de «nemico invidioso, consigliere diabolico, odiatore del genere umano, serpente bifida, lupo famelico» (A. MÜLLER, *Galileo Galilei und das kopernikanische Weltsystem*, Freiburg im Breisgau 1909, p. 32-38).

El extraordinario éxito del *Sidereus* le permitió al pisano lograr el ambicionado cargo de «Matemático Primario» de la Universidad de Pisa, sin obligación de dar clases y con un buen sueldo. Volvía así a su ciudad natal, donde había pasado su infancia y a su Universidad, donde había cursado, sin terminar, medicina y filosofía (después que su padre lo retirara del monasterio benedictino de Vallombrosa, donde se educaba, al saber que su hijo había decidido hacerse monje). También en esa universidad había enseñado matemáticas tres años, sin título alguno y por influencia del cardenal Francesco Del Monte. También por recomendación de amigos había obtenido un contrato para enseñar matemáticas en la Universidad de Padua, donde realizó sus descubrimientos astronómicos. Su sueldo era el triple de lo que recibía en Pisa. Ahora volvía a esta universidad, con un sueldo mayor.

Dejó sin pena Padua, sus numerosos discípulos (según datos fidedignos, llegarían a un millar) y su amante, la florentina Marina Gamba, que le había dado tres hijos (no había estado errado, pues, su progenitor al oponerse a sus proyectos de vida monacal), y se trasladó a Florencia, sede de la corte de los Medici. Hizo un breve viaje a Venecia para renunciar ante la Señoría al cargo que tenía en Padua. Instalado en Florencia, recibió muestras de admiración y adhesión de los más importantes astrónomos: de Kepler, copernicano, y del jesuita Clavius, aún geocentrista (Galileo lo había conocido en 1590, cuando visitó Roma, y siguió algunos cursos de astronomía en el Colegio Romano). También tuvo opositores. Algunos compraron o construyeron telescopios para comprobar si los descubrimientos del pisano eran reales. El florentino Francesco Sizzi, admitiendo que había «visto» lo que exponía Galileo, lo atribuyó a una «ilusión óptica». El joven checo Martin Horky, luterano, con su rudimentario instrumento, no pudo avalar las observaciones galileanas, a las que calificó de «invenciones». El mismo Kepler tardó meses en comprobar la realidad de lo descubierto por el sabio pisano.

Ya famoso, Galileo viajó a Roma, donde, como dijimos, había estado veinticuatro años antes, durante el breve pontificado de Urbano VII. La notó muy cambiada. El Papa Pablo V se preocupaba en dotarla de una magnífica arquitectura; se restauraban iglesias y palacios y se construían nuevas edificaciones acordes con el barroco reinante (como Julio II, en el siglo anterior, había embellecido Roma en el estilo renacentista). Galileo llegó en marzo de 1611 y fue recibido poco menos que triunfalmente. Varios cardenales eran muy aficionados a la astronomía y le brindaron los mayores honores. Por su parte, el pisano les obsequió telescopios por él contruidos a los cardenales Borghese (sobrino del Papa), Barberini, Farnese, Del Monte, Acquaviva y Montalvo. La célebre Accademia dei Lincei lo recibió en sesión solemne y le confirió el título de miembro de número (más precisamente, le correspondió el número seis). Aún mayor fue la recepción de que fue objeto en el Colegio Romano, el centro internacional de estudios de los jesuitas, ilustrado por astrónomos como Clavius, Grienberger, Lembo y Van Mercotte. Precisamente, este último le dirigió un discurso laudatorio en el que lo llama «celeberrimo y privilegiado investigador».

Tanto fue el éxito de Galileo en Roma, que el cardenal Del Monte escribió una carta al gran duque de Toscana, Cosme II de Medici, donde incluye el siguiente párrafo: «Si ahora estuviésemos en la antigua República Romana, estoy seguro que

le habrían erigido una estatua en el Campidoglio para celebrar la excelencia de su valor»³⁹. En todas las entrevistas y reuniones que tuvo, el pisano defendió el sistema heliocéntrico de Copérnico. Lo había convencido el ver girar los satélites en torno a Júpiter y el observar las fases de Venus, similares a las de la Luna, satélite de la Tierra. Ésta, como los demás planetas, orbita alrededor del Sol.

El cardenal Roberto Belarmino (hoy San Roberto) había sido profesor de astronomía en el Colegio Romano (antes de teología, en Lovaina, donde preparó su famosa obra de *Controversias* con los protestantes) y, además, había usado como texto la obra de A. Piccolomini *De sfera mundi*, donde se expone la teoría copernicana, aunque se prefiere la ptolemaica⁴⁰. Al conocer la obra de Galileo, consultó a sus compañeros de orden religiosa Clavius, Grienberger, Van Malcotte y Lembo si las observaciones astronómicas allí expuestas se verifican en la realidad. Cinco días más tarde recibió las respuestas, totalmente afirmativas.

Puede decirse que el segundo viaje de Galileo a Roma fue una gira triunfal, aún cuando no logrará convencer a todos; no tanto de sus observaciones astronómicas, que podían verificarse (aunque con cierta dificultad, por el primitivismo de los instrumentos), sino de sus ideas copernicanas. El conflicto estaba a punto de comenzar.

VI

Al retornar a Florencia tras casi nueve meses de ausencia, Galileo se trabó en una controversia sobre por qué el hielo, siendo agua condensada, y siendo lo condensado más pesado, que lo líquido, flota sobre el agua. Pero otra controversia más grave lo esperaba. El humanista florentino Ludovico Delle Colombe, admirador de la antigüedad clásica, se opuso a lo que consideraba una innovación moderna: el movimiento de la Tierra. Platón y Aristóteles consideraron inmóvil la Tierra y sobre todo la Biblia lo asegura en muchos pasajes. Así reapareció un tema ya tratado y resuelto en la Edad Media: la Biblia no enseña ciencias físicas, sino que nos transmite un mensaje de salvación, pero debe emplear un lenguaje accesible a todos. Al tratar de temas profanos, la Escritura emplea las nociones comunes en la época en que fueran redactadas cada uno de sus libros.

El temperamento polémico de Galileo lo llevó a involucrase en una discusión que podría haber evitado y con ello ahorrarse toda una serie de problemas muy serios. Delle Colombe cita una serie de textos bíblicos que sólo muy indirectamente podrían aducirse y los interpreta caprichosamente. De ellas infiere la inmovilidad de la Tierra coma una doctrina revelada. Galileo, que tenía una buena formación religiosa y una fe ejemplar, se preocupó por el escrito de Delle Colombe. Consultó a especialistas en cuestiones bíblicas, entre ellos al cardenal Carlo Conti, amigo suyo. El 7 de julio de 1612 le escribe que, en cuanto al movimiento de la Tierra, propiamente no podría decirse que es negado por las Escrituras: el jesuita

³⁹ Esta carta figura en GALILEO GALILEI, *Opere*, ed. cit., t. XI, p. 119ss.

⁴⁰ Cf. U. BALDINI, *L'astronomia del Cardinale Bellarmino*: «Novità Celesti», p. 293-305.

Jean de Lorin en 1606 comentando el libro del Eclesiastés escribió que no se podía deducir nada en contra del movimiento de la Tierra que sostenían en la antigüedad algunos filósofos. Más aún, el agustino Diego de Zúñiga afirmó que la tesis del movimiento de la Tierra es «más conforme» con la Biblia que la tesis contraria⁴¹.

El 14 de diciembre de 1613 el monje benedictino Dom Benedetto Castelli, amigo de Galileo, le escribió narrándole una reunión en casa de Cosme II de Medici. La madre del gran duque le había opuesto textos bíblicos a su exposición de la teoría copernicana. El pisano le respondió con su célebre carta del 21 de diciembre. Sostiene en ella que la Biblia, ciertamente, no puede equivocarse, pero sí sus intérpretes. Sería ridículo interpretar en forma literal muchos de sus pasajes, como cuando habla de «las manos», «los pies» o «el rostro» de Dios, que no es corpóreo. O cuando trata de la «ira» de Dios, o que Él «se arrepiente». Hay que interpretar estos pasajes. Mientras las leyes naturales son necesarias, la palabra de Dios puede tener diversas interpretaciones. Ante una aparente oposición entre un texto bíblico y los datos ciertos de la ciencia, los teólogos deben corregir su interpretación. Y sobre todo deben ocuparse de las verdades de fe que hacen a la salvación de las almas, dejando a los científicos el estudio de la naturaleza⁴².

Las posición galeleana es perfecta hoy día. Más aún, retoma principios ya expuestos anteriormente, no sólo por Nicolás de Oresme, sino por Santo Tomás de Aquino⁴³, quien a su vez se inspira en los Santos Padres y los teólogos medievales: el texto bíblico tiene, ante todo, un sentido literal, que puede ser ya histórico, ya metafórico, ya simbólico; luego un sentido espiritual, que puede ser alegórico, moral o anagógico⁴⁴. Pero a principios del siglo XVII, en plena expansión del protestantismo, que apoyaba su disenso con la Iglesia Católica en una interpretación literalista de la Escritura, resultaba muy peligroso apartarse de la letra del texto sagrado. Además, Galileo, siguiendo la tendencia racionalista de su época parecía someter la teología (o los teólogos) al dictamen de la ciencia (o de los científicos), lo que no podía hacer mucha gracia a los cultores del saber sagrado. Sin medir consecuencias, se enfrentaba a una multitud de adversarios con peso y poder en la Iglesia. Desde su punto de vista, y para nuestra perspectiva actual, estaba en lo correcto. Sin embargo obraba de un modo imprudente. Sus amigos se lo advirtieron; él no les hizo caso.

⁴¹ La opinión de Delle Colombe figura en las *Opere* de Galileo, ed. cit., t. III, pp. 288-290. Basta citar este pasaje: «Dice el Salmo 103: "Fundaste la Tierra sobre su estabilidad"; Dios funda el orbe inmóvil, entendiéndose la Tierra, dice el Abulense, Paralipom. 16. Pero que la Tierra esté en el centro lo dice Job: "Que sostiene la Tierra sobre nada", es decir, sobre el centro. Que ella sea pesada: "Antes que los montes con su pesada mole se asentasen", Proverbios 8, y en Isaías: "¿Quién ha medido el peso de los montes? ¿Quién ha pesado la mole de la Tierra?". Y en Proverbios 2: "Pesada es la Tierra y también la arena". Además, en Proverbios 30 dice que la Tierra está en el centro del mundo: "La Tierra arriba y la Tierra abajo"; luego el Sol no está en el centro. Pero que el Sol no esté inmóvil lo dice el Eclesiástico 1: "La salida del Sol". Asombroso ejemplo de una exégesis que parece una broma.

⁴² S. PAGANO-A. LUCIANI, *I documenti del processo di Galileo*, Pontificia Academia Scientiarum, Vaticano 1984, pp. 71-77 (importantísima colección de documentos). La carta también figura en las *Opere*, t. V, pp. 281-282.

⁴³ Cf. S. TOMÁS, *In Epist. ad Galat.*, cap. IV, lect. 7; *Quodlib. VII* aa. 14-15; *Summ. theol.* I q. 1 a. 10.

⁴⁴ Cf. C. SPICQ, *L'exégèse latine au moyen âge*, Vrin, Paris 1944, pp. 273-288.

Un nuevo problema se le presentó al año siguiente. En su predicación de adviento, el dominico Tomás Caccini, precisamente en Florencia, abordó el tema de la detención del Sol a pedido de Josué para que los israelitas pudieran exterminar a los amorreos, como decía un himno citado por el escritor bíblico⁴⁵. En consecuencia, el Sol se mueve. Aunque no mencionó a Galileo, muchos lo consideraron aludido. El Padre Maraffi, uno de los superiores de la orden dominicana, se disculpó ante el pisano, calificando a su cofrade de haber hecho «una bestialidad». Pero el eco del sermón de Caccini había llegado a Roma. El sabio, que tres años antes había asombrado a los eruditos de la Ciudad Eterna con sus descubrimientos astronómicos, se apartaba de la enseñanza bíblica. Galileo quiso entablar un juicio eclesiástico contra Caccini, pero lo disuadieron sus amigos. Pidió a su ex alumno Monseñor Dini, entonces funcionario de la Curia Romana, que diese copia de su carta al Padre Castelli al cardenal Belarmino y al jesuita Grienberger, su gran amigo. El cardenal recomendó prudencia y el jesuita le pidió que primero se ocupase en dar pruebas concretas de su postura copernicana y sólo después de tratar temas bíblicos.

Precisamente en estos días llegó a manos de Galileo una obrita del teólogo carmelita Paolo Antonio Foscarini, impresa en Nápoles. En ella exponía el sistema de Copérnico como acorde con la Biblia. Numerosos descubrimientos, entre ellos las fases de Venus descubiertas por el pisano, inclinaban a aceptar que los planetas giraban alrededor del Sol. El famoso Simón Marius prefería el sistema copernicano al ptolemaico, demasiado complicado. La oposición entre Copérnico y la Biblia sería aparente, si se tiene en cuenta que el libro sagrado habla con el lenguaje común de la gente. Cuando, por ejemplo, dice que Dios se paseaba por el Edén al caer la tarde, no pretende que se entienda esto literalmente; o cuando San Pablo afirma que fue arrebatado en éxtasis al tercer cielo, no quiere enseñar astronomía. Sería burdo el creer que cada frase de la Biblia deba entenderse según su sentido inmediato. Si se comprende esto, es fácil ver que el sistema de Copérnico es más aceptable que el ptolemaico. Por fin, la Iglesia es infalible en materia de fe y moral, pero puede equivocarse en temas científicos⁴⁶.

Galileo asimiló los argumentos de Foscarini, coincidentes con su carta al Padre Castelli. Y los desarrolló en su extensa carta a Cristina de Lorena, gran duquesa de Toscana, un verdadero tratado de hermenéutica bíblica. En ella se lamenta que sus descubrimientos hayan provocado la ira de los representantes de la vieja cultura, que han apelado hasta a argumentos bíblicos para atacar el sistema de un eclesiástico, de un canónigo cuyos servicios han sido utilizados por un concilio y cuya obra, dedicada al Papa, es leída por todos sin que se dude de su ortodoxia. Los adversarios de Copérnico —dice— lo refutan con citas bíblicas cuando se trata de cuestiones puramente mundanas, científicas, matemáticas, y no de temas teológicos. Es cierto que en algunos pasajes de la Escritura aparece la Tierra inmóvil y el Sol moviéndose. Como la Biblia no se puede equivocar, concluyeron que es falsa la doctrina copernicana que afirma lo contrario. Sin duda, la Escritura Sagrada

⁴⁵ Cf. *Opere*, ed. cit., t. V, pp. 281-288.

⁴⁶ Cf. *Opere*, ed. cit., t. V, pp. 309-348.

no puede errar pero sí sus intérpretes. No se podría tomar a la letra cuando se lee en diversos pasajes «las manos de Dios», «los pies de Dios», «el rostro de Dios»: esto sería una herejía y una blasfemia. La Biblia se adapta al lenguaje y a la mentalidad humana para transmitir su mensaje religioso. En cuestiones propias de las ciencias naturales se debe proceder con argumentos científicos antes de recurrir a la autoridad de la Biblia. Tanto la naturaleza como la Escritura proceden de Dios; pero mientras la naturaleza obedece invariablemente a las leyes que el Creador le ha impuesto, la Biblia se expresa en el lenguaje común del pueblo y por ello requiere una interpretación. Además, Dios ha dado al hombre una inteligencia capaz de descubrir las leyes de la naturaleza, a la vez que en la Biblia le ha revelado lo que debe hacer para salvar su alma. Una teoría astronómica no es objeto de fe, sino de ciencia; no podría constituir un error contra la fe. El célebre cardenal Baronio decía que el Espíritu Santo nos enseña en la Biblia cómo se va al cielo; no cómo anda el cielo. San Agustín y el escriturista Pereira tienen la misma idea. Sería una gran imprudencia sostener una teoría científica basándose en la Biblia; equivaldría a anular toda la ciencia experimental; no tendría sentido la investigación de los fenómenos naturales. En realidad, los teólogos deben exponer cómo debe entenderse la Escritura cuando parezca contradecir una conclusión científica debidamente demostrada. Y el criterio de interpretación del texto sagrado ha de ser conforme a lo establecido por la Iglesia: el «consenso de los Santos Padres». En cuanto al problema de si la Tierra está firme o se mueve, o si el Sol se mueve o está fijo, no hay consenso entre los Santos Padres, porque no se han ocupado sino de temas atinentes a la fe o a la moral; no a cuestiones astronómicas. Cuando hacen referencia a éstas, lo hacen respetando la ciencia de su época, como cuando San Agustín explica el Salmo 103. Más aún, el mismo papa no podría declarar falsa o verdadera una tesis sin tener en cuenta la naturaleza de las cosas. Por fin, Galileo trata del caso del libro de Josué sobre la detención del Sol. Se explicaría mejor siguiendo las teorías de Copérnico que las de Ptolomeo. Tal la carta de Galileo a la gran duquesa de Toscana.

VII

El Padre Foscarini había enviado su obra no sólo a Galileo y a otros científicos, sino también al cardenal Roberto Bellarmino, autoridad teológica y eclesiástica y antiguo profesor de astronomía, que había sido por breve tiempo condenado y luego absuelto por sus ideas⁴⁷. San Roberto escribió al carmelita que tanto su doctrina como la de Galileo podían ser sostenidas «como hipótesis», pero no como explicaciones de la realidad. Afirmar que el Sol está firme y que la Tierra gira alrededor suyo, sería provocar a filósofos y teólogos que pensaban lo contrario y creían

⁴⁷ El Papa Sixto V había ordenado poner en el *Índice de los libros prohibidos* las famosas *Controversias* de San Roberto Bellarmino porque sostenía que el papa carece de poder temporal fuera de los Estados Pontificios. Pero antes de la impresión de este catálogo, falleció Sixto V, y su sucesor Urbano VII anuló la orden.

leerlo en las Sagradas Escrituras. El problema no tocaba a la fe, pero tocaba el texto bíblico. Sería imprudente sostener el sistema heliocéntrico sin pruebas positivas; de hecho, no las había. Hoy sabemos que el Sol es una de las cien mil millones de estrellas de nuestra galaxia y que se mueve alrededor de su centro a 220 kilómetros por segundo; no es el centro inmóvil del mundo. La órbita de la Tierra no es circular, sino elíptica; gira sobre eje, pero esto no influye en las mareas. Sorprendentemente, Galileo erraba en temas científicos, pero estaba en lo cierto en cuestiones bíblicas. Y los teólogos se equivocaban en interpretación bíblica, pero acertaron, conforme al saber de su época, en lo científico.

El cardenal Bellarmino y el cardenal Del Monte se reunieron en la Curia Romana con los amigos del pisano, Monseñor Dini y Monseñor Ciampoli, ambos astrónomos. Todos coincidieron en que la actitud de Galileo era imprudente y provocativa. Los teólogos no soportarían que un laico les enseñase cómo interpretar las Escrituras. Por su parte el cardenal Barberini, entusiasta admirador de Galileo (llegó a escribir odas en su honor), pidió a Dini que advirtiese al pisano que si no se salía del campo de las matemáticas nunca sería molestado, pero que tuviese mucha prudencia sobre todo al hablar de la Biblia⁴⁸.

Era precisamente lo que le faltaba al sabio, amante de las controversias, de temperamento egocéntrico e irascible. Y así dio pie a la denuncia formal que su adversario, el Padre Caccini, hizo en Roma ante los tribunales eclesiásticos. El 19 de marzo de 1615, el Papa Pablo V ordenó al tribunal del Santo Oficio de Inquisición el interrogar al Padre Caccini sobre su denuncia. El Padre Michelangelo Seghizzi, comisario del tribunal, elaboró un protocolo y el Padre denunciante confirmó que Galileo sostenía la tesis de la inmovilidad del Sol y el movimiento de la Tierra en contra de lo enseñado por la Sagrada Escritura y los Santos Padres. Con esta base se inquirió a peritos y finalmente se dictaminó que Galileo había empleado expresiones impropias, pero no se había apartado de la doctrina católica al tratar temas bíblicos⁴⁹.

Desde Roma, Monseñor Dini escribió a Galileo comunicándole el resultado de la investigación y aconsejándole trabajar en la búsqueda de pruebas sólidas del sistema copernicano. El pisano consideró haber resultado triunfante del proceso; pero en lugar de hacer caso al consejo de su antiguo discípulo, decidió trasladarse a Roma para reafirmar sus posiciones. A principios de diciembre de 1615 llegó a la casa del embajador de Florencia ante la Santa Sede. Desde allí escribió al canciller del estado toscano que se sentía muy contento de estar en Roma para mantener su reputación⁵⁰. Para cumplir sus propósitos, organizó una serie de reuniones en grupos de quince a veinte personas para discutir el tema del movimiento de la Tierra alrededor del Sol inmóvil. Sabemos por una carta de Monseñor Querenghi al cardenal de Este (el cual, a su vez, escribió a Galileo) el divertido desarrollo de esas discusiones. El pisano exponía sus ideas y luego invitaba a opinar. En forma muy hábil, parecía ceder a las objeciones, pero luego abrumaba a su adversario con

⁴⁸ Cf. M. D'ADDIO, *op. cit.*, p. 19.

⁴⁹ Cf. S. PAGANO-A. LUCIANI, *op. cit.*, pp. 78-98.

⁵⁰ Cf. *Opere*, ed. cit., t. XII, p. 209.

razonamientos ingeniosos y terminaba por poner en ridículo al objetante⁵¹. Con esto no lograba sino enconar a los demás en contra suyo. Al sentirse vencedor en esas disputas, afirmaba que quienes se oponían al sistema de Copérnico eran estúpidos, pigmeos, inmerecedores de ser considerados seres humanos. Generalizando, se lamentaba de las intrigas de los dominicos y de los jesuitas, envidiosos, celosos, perseguidores suyos. Frente a ellos esgrimiría su «arma secreta», como la denomina Koestler⁵², el argumento decisivo para probar la tesis copernicana: el «flujo de las mareas». Dice Galileo: «Tras examinar en repetidas ocasiones los fenómenos y efectos que se observan en el movimiento de las aguas (unas veces vistos por mí y otras conforme a lo que sobre ellos se dice), así como leer y escuchar las bobadas que sobre sus causas han pensado numerosas personas, he llegado a las dos conclusiones siguientes, en absoluto extraídas o admitidas a la ligera (aunque sí sobre la base de ciertos presupuestos necesarios): que si el globo terrestre permaneciera inmóvil, no podría tener naturalmente lugar el flujo y el reflujo del mar, y que cuando atribuimos a dicho globo los movimientos que se le acaban de conferir, necesariamente habrán de producirse en el mar ese flujo y ese reflujo, siempre de acuerdo con cuanto en él se ha venido observando»⁵³.

El doble movimiento de la Tierra (de rotación sobre su eje y de orbitar alrededor del Sol) hace que diariamente las aguas queden atrasadas respecto a la tierra firme y luego retomen su anterior lugar. Este argumento, propuesto a Galileo por su amigo Paolo Sarpi, lo entusiasmó: sería la «prueba física» tan anhelada. Mayor aún fue el entusiasmo del cardenal Orsini, que lo presentó al grupo de cardenales que se reunían con el Papa Pablo V para sostener al sabio atacado por defender las teorías del canónigo Copérnico, elogiado por los Papas Clemente VII, Gregorio XV y Pablo III, pero cuya tesis, matemáticamente exacta, carecía de verificación física.

El 5 de febrero de 1616 Galileo tuvo la visita menos esperada: la del propio Padre Caccini, su incansable acusador. Hablaron más de cuatro horas. No sabemos el resultado de la entrevista; ambos interlocutores dieron versiones distintas. Para el fraile, Galileo no habría podido responder ninguna de sus objeciones y se habría comportado como una bestia; para el pisano, en Caccini sólo vio hipocresía, maldad, engaño, deseo de perseguirlo⁵⁴. Ambos estaban enconados y podríamos pensar que el diálogo semejaría una batalla campal.

Los hechos se precipitaban. El 23 de febrero los peritos del Santo Oficio recibieron el encargo del dictaminar sobre dos tesis desde el punto de vista filosófico y teológico: 1ª) «el Sol es el centro inmóvil del mundo», y 2ª) «la Tierra no es el centro del mundo y se mueve»⁵⁵. Diez y seis teólogos se reunieron el 24 de febrero y llegaron a estas conclusiones: 1ª) la primera de las dos tesis es absurda, filosóficamente incoherente y formalmente herética por contradecir el sentido literal y

⁵¹ Cf. *Opere*, ed. cit., t. XII, p. 300.

⁵² Cf. A. KOESTLER, *The Sleepwalkers*, Penguin Books, London 1968, p. 458.

⁵³ Cf. *Opere*, ed. cit., t. VII, p. 443.

⁵⁴ Cf. A. MÜLLER, *Galileo Galilei und das kopernikanische Weltsystem*, pp. 153ss.

⁵⁵ Cf. S. PAGANO-A. LUCIANI, *op. cit.*, p. 134.

la interpretación corriente de la Escritura; 2^a) la segunda es también filosóficamente incoherente y teológicamente errónea⁵⁶. Aunque no se los nombra, nadie podría dudar que se trataba de las posiciones de Copérnico y Galileo.

Se conserva el manuscrito original de tres documentos relativos a este caso, que nos puede sorprender hoy porque se trata de cuestiones en las que ni la filosofía ni la teología tienen nada que dictaminar; pero entonces se vivía en plena confrontación con el luteranismo sobre la interpretación de la Biblia. En el primero consta que el cardenal Mellini comunicó a los miembros del Santo Oficio que el Papa, al conocer el pronunciamiento de los peritos, había encomendado al cardenal Bellarmino pedir a Galileo abstenerse de sostener las tesis cuestionadas. En el segundo, que el sabio había prometido obedecer. Datan del 25 y 26 de febrero de 1616⁵⁷. Un tercer documento es posterior: está fechado el 26 de mayo de ese año y se debe al cardenal Bellarmino. Pero antes de citarlo, conviene mencionar otros hechos cronológicamente previos. Otra comisión pontificia, la del Índice de Libros Prohibidos (disuelta tras el Concilio Vaticano II), estudiaba el tema de la posible contradicción del heliocentrismo con la Biblia. Llegó a la conclusión de que los libros del canónigo Copérnico y de sus seguidores, sobre todo el del Padre Zuñiga, no podían ser publicados «hasta que fueran corregidos», y que la obrita del Padre Foscarini debía ser prohibida. El Papa aprobó lo actuado y se publicó el decreto el 5 de marzo de 1616.

Pese a esta pena, que afectaba al sabio, el Papa Pablo V recibió en audiencia privada a Galileo. Estuvieron dialogando a solas tres cuartos de hora; el pisano salió muy satisfecho del encuentro y lo hizo saber a todos sus amigos⁵⁸. Otro motivo de satisfacción fue la carta que el cardenal Bellarmino hizo pública el 26 de mayo. En ella declara que ha sabido que Galileo «ha sido calumniosamente difamado», afirmándose que habría debido abjurar de sus ideas y recibir una penitencia. No ha debido adjuar de nada ni ante nadie, ni se le ha impuesto penitencia alguna. Sólo se le ha comunicado la decisión de la Congregación del Índice sobre el movimiento de la Tierra y del Sol como centro inmóvil del mundo⁵⁹.

Al regresar a Florencia, el pisano no halló el clima que esperaba encontrar. El embajador del «gran duca» en Roma había escrito el 4 de marzo que su famoso huésped lo comprometía con su conducta. Piero Guicciardini lo califica de «violento, pasional, orgulloso, despectivo»: en sus reuniones sólo pretendía imponer sus ideas y humillar a quien se le opusiese. Dos meses más tarde, el diplomático volvió a escribir a Cosme de Medici repitiendo sus quejas: Galileo, además de molestar con su carácter irascible, llevaba una vida ostentosa, gastaba dinero de la legación diplomática en banquetes y fiestas, hacía regalos a sus amigos y se creaba multitud de enemigos⁶⁰.

⁵⁶ Cf. S. PAGANO-A. LUCIANI, *op. cit.*, pp. 99ss.

⁵⁷ Cf. S. PAGANO-A. LUCIANI, *op. cit.*, pp. 100ss. Los originales de los documentos transcritos en esta obra han sido cuidadosamente analizados por especialistas en tipos de papel, tinta y letra. No cabe dudar de su autenticidad, que había sido cuestionada.

⁵⁸ Cf. A. MÜLLER, *op. cit.*, p. 159.

⁵⁹ Cf. S. PAGANO-A. LUCIANI, *op. cit.*, p. 134.

⁶⁰ Cf. *Opere*, ed. cit., t. XII, pp. 241-243.

VIII

En su *villa* florentina, Galileo retomó sus observaciones astronómicas y mecánicas. Meses más tarde, su hija mayor, Virginia, ingresó en el monasterio de Arce-tri; hizo su noviciado y profesó con el nombre de María Celeste. Su otra hija, Livia, también entró en el mismo claustro y tomó el nombre de Arcángela. Hombre de fe, se sintió honrado con la vocación de sus dos hijas llamadas por Dios a la vida religiosa. Mientras tanto, estudiaba el movimiento de los satélites de Júpiter; construyó un telescopio binocular para uso marino; proyectó hacer observaciones a bordo de un barco en el Atlántico, y ofreció sus servicios al rey de España, Felipe III, sin éxito⁶¹. Pero la salud del sabio trastabillaba. Debía pasar días enteros en cama; de noche no podía realizar ninguna observación. Construyó un pequeño telescopio adicionado a un casco, lo que permitía usarlo sin ayuda de los brazos, y lo obsequió al archiduque Leopoldo de Austria, acompañándolo de una carta datada el 23 de mayo de 1618 y de un estudio sobre su descubrimiento de las manchas del Sol. En la carta le pide reserva sobre su trabajo y narra los problemas que tuvo con la Inquisición; consideraba su defensa del sistema copernicano «como una posesía o un sueño» que recordaba con ternura⁶².

Hizo una peregrinación a Loreto para pedir a la Virgen por su salud. Pero en el caluroso agosto debió guardar cama y no pudo observar un cometa, visible a simple vista. Tampoco otro que apareció en noviembre, con una larga cola. Ni otro, pocos días después, particularmente brillante. Kepler escribió a los astrónomos europeos pidiéndoles opinar sobre qué son los cometas, de dónde vengán, qué guía su trayectoria y qué influjo tengan sobre el obrar humano. Un astrónomo del Colegio Romano, el matemático Horacio Grassi, jesuita, sostuvo, contra la opinión común, que los cometas no se originan ni tienen su órbita en el ámbito sublunar; aunque mantenía la tesis geocentrista, adhería al sistema de Tycho Bahe, intermedio entre el ptolemaico y el copernicano⁶³.

Al conocer Galileo el trabajo del jesuita, se irritó. Llamó a su antiguo discípulo Mario Guiducci, que era desde años antes miembro de la Academia de Florencia, y le pidió redactara junto con él una refutación, que se publicó con la firma del discípulo, pero que en su mayor parte se debía al sabio pisano. Aparte del aspecto científico, el escrito contiene acusaciones contra los astrólogos del Colegio Romano, sobre todo contra Christoph Scheiner y, por supuesto, contra Grassi, considerados como plagarios. Esto enturbió el clima intelectual, pacificado con el decreto de la Congregación del Índice del 15 de mayo de 1620, en el que se detallan las correcciones que debían hacerse en las obras de Copérnico y sus seguidores: son correcciones mínimas y sólo cambian algunas palabras. Así, el título *Demostración del triple movimiento de la Tierra*, debía convertirse en *Hipótesis sobre el triple mo-*

⁶¹ Cf. *Opere*, ed. cit., t. XII, pp. 358-361. Galileo proponía entregar a España todos sus descubrimientos e inventos a cambio de una renta de 6.000 ducados y un título nobiliario.

⁶² Cf. *Opere*, ed. cit., t. XII, pp. 389-392.

⁶³ Cf. J. CASANOVAS, *Il P. Orazio Grassi e le comete dell'anno 1618*, in *Atti del Convegno Internazionale di Studi Galileiani*, Firenze 1983, pp. 307-313.

*vimiento de la Tierra y su demostración*⁶⁴.

En 1621 falleció Cosme II y lo sucedió su hijo Ferdinando II de Medici, de once años, bajo la tutoría de su madre, la gran duquesa Cristina de Lorena, a la que Galileo había dirigido su extensa carta sobre la Biblia y la astronomía. Ese mismo año fallecieron San Roberto Bellarmino y el Papa Pablo V; subió al trono pontificio Gregorio V. El académico Guiducci, ex alumno del Colegio Romano, se excusó ante el P. Grassi del ataque que le había hecho, siendo benévolamente comprendido. Pero estaba en juego el prestigio del Colegio. Grassi creyó conveniente aclarar los temas controvertidos y lo hizo bajo el seudónimo de Lotario Sersi Sigensano en una obra que tituló *Libra astronomica*, en la que trata con gran cortesía al pisano, aunque refute sus argumentos⁶⁵. Al leer el escrito, Galileo montó en cólera. En el margen del libro escribió algunas impresiones: «ignorante, pedante, pezzo malvagio, stupidissimo, bugiardo, ingannatore»⁶⁶. Así trataba a su autor. Por supuesto, no podía callar; aunque tardó en responder, publicó *Il Saggiatore* (el balanceador: se refiere al balance de la argumentación de Grassi). Enumera cincuenta y tres razones y las analiza y rechaza una por una. Al exponer sus posiciones reduce el mundo físico a su aspecto cuantitativo; rechaza la realidad de las cualidades sensibles y profesa un nominalismo subjetivista⁶⁷.

Era la segunda polémica que había tenido con los astrónomos del Colegio Romano, que tanto lo honraran años antes. La primera fue con el P. Christoph Scheiner sobre la primacía en el descubrimiento de las manchas del Sol en 1611; pero sólo años más tarde descubrió que el jesuita era el misterioso *Apelles Latens*, como firmaba el autor del trabajo al que había atacado. Pero mientras Scheiner y un discípulo de Galileo, que reiteró sus observaciones, Cardini di Cigoli, pensaban que se trataba de pequeños satélites que giraban torno al Sol, Galileo sostenía que las manchas se producían en la superficie del astro, como lo publicó en su obra sobre el tema en 1613⁶⁸. Esta vez recibió una respuesta de Grassi, al margen de la cual no dejó de anotar sus imprecaciones: «Tu, pezzo di asino, bufalo, volgare fannullone, stupido, miserabile falsario, mascalzone, bugiardo, bestia stupida»⁶⁹.

Un hecho auspicioso llenó de alegría al irascible pisano: su admirador el cardenal

⁶⁴ Cf. J. HEMLEBEN, *Galileo Galilei in Selbstzeugnissen*, Hamburg 1979, p. 97.

⁶⁵ Cf. S. DRAKE, *Galileo at Work*, London 1978, p. 277.

⁶⁶ Cf. A. MÜLLER, *Der Galilei-Process*, Freiburg im Breisgau 1909, p. 39.

⁶⁷ Cf. *Opere*, ed. cit., t. VI, p. 232: «La filosofia è scritta in questo gradissimo libro che continuamente ci stà aperto agli occhi (io dico l'Universo); ma non si può interdene se prima non si impara a interder la lingua e conoscer i caratteri nei quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica e i caratteri sono i triangoli, cerchi e altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile interderne umanamente parola». La aplicación de las matemáticas al dato experimental es uno de los grandes méritos del sabio pisano, aún cuando haya sido antecedido por su compatriota Leonardo Da Vinci en el siglo anterior, y éste, a su vez, por los ockhamistas científicos (Juan Buridan, Nicolás de Oresme, Pedro de Ailly, Juan Gerson). Es de hecho la clave de la física moderna. Sin embargo el reducir la realidad a lo mensurable, lo hizo sin que tuviera mucha conciencia de ello, cayendo en un nominalismo: «Io vo pensando que questi odori, saporì, colori, etc., por la parte del soggetto nel quale ci par riseggano, non siano altro che puri nomi, ma tengano solamente la or residenza nel corpo sensitivo» (*Opere*, t. VI, p. 348).

⁶⁸ Cf. H. FREISLEBEN, *Galilei als Forscher*, Darmstadt 1968, p. 68.

⁶⁹ Cf. A. MÜLLER, *Der Galilei-Process*, p. 182.

Mafeo Barberini, que había elogiado sus trabajos en varias oportunidades y hasta le había dedicado una oda laudatoria en latín, fue elegido pontífice y adoptó el nombre de Papa Urbano VIII, asumiendo la sede de San Pedro el 6 de agosto de 1623. Sus primeros nombramientos fueron el de Maestro de Cámara, cargo que ocupó Monseñor Virgilio Cesarini: el de Secretario de Cartas, para el que designó a Monseñor Gian Battista Ciampoli, y el de secretario de su sobrino Francesco Barberini, al que luego haría cardenal, al académico Del Pozzo, todos ellos muy amigos y admiradores de Galileo. Esto tranquilizó al pisano, molesto por las críticas que le había hecho el P. Scheiner en una extensa obra sobre el Sol, *Rosa Ursina*, aparecida tres años antes. Ofreció su libro *Il Saggistore* al nuevo Papa y decidió trasladarse a Roma, donde llegó el 23 de abril de 1624. Tuvo un recibimiento triunfal. Los cardenales se disputaban sus visitas, lo invitaban a almuerzos y cenas. El Papa lo recibió seis veces y le hizo varios obsequios. Por medio del cardenal Friedrich von Hohenzollern, hizo saber al pontífice sus temores por la calificación doctrinal que merecía a la Iglesia la teoría de Copérnico: la respuesta del Papa fue que nunca había sido condenada y solamente se la podría calificar de «temeraria»⁷⁰.

La situación parecía favorable a Galileo y la aprovechó para responder a un ya casi olvidado escrito de Monseñor Francesco Ingoli, anterior a los episodios de 1616, en el que el Secretario de la Congregación «De Propaganda Fide» resumía los argumentos contrarios a las tesis copernicanas. El pisano redactó un trabajo que no es sino un resumen del *Epitome astronomiae* de Kepler, a quien no menciona. Pero sus amigos le desaconsejaron publicarlo, pues seguía vigente el decreto de la Congregación del Índice de 1616.

De regreso a Florencia, dedicó buena parte de su tiempo a lo que consideraba su obra capital, el *Diálogo sobre los dos sistemas*. No se equivocaba: de los treinta y nueve trabajos que publicara, en su mayoría breves, que figuran en la edición «oficial»⁷¹, ninguno ha sido tan leído y comentado, traducido a varias lenguas y reproducido como el *Diálogo*. De estilo ágil y elegante, aunque esté centrado en la oposición de los grandes sistemas cosmológicos, el ptolemaico y el copernicano, trata de diversos temas más o menos conexos. Tres son los personajes que dialogan; dos de ellos reales, aunque ya difuntos: Filippo Salviati, brillante discípulo de Galileo en Padua, desaparecido tempranamente, dirige la conversación y expresa las posiciones del sabio pisano; Giovan Francesco Sagredo, también seguidor del pisano en Padua, cuya función es la de preguntar con agudeza, como quien desea interiorizarse de un tema que no domina; el tercer personaje, Simplicio, es ficticio; lleva el nombre del famoso comentarista de Aristóteles y sostiene las ideas del Estagirita (se ha querido ver en este dialogante una caricatura del Papa, pero fuera del hecho de que use argumentos citados por el pontífice —que eran comunes en la época—

⁷⁰ Cf. *Opere*, ed. cit., t. XIII, p. 182.

⁷¹ La publicación «oficial» es la citada en este trabajo. Fue cuidada por Antonio Favaro, matemático padovano, y apareció en Florencia entre 1890 y 1909 como «Edizione Nazionale». Consta de 21 tomos y contiene algunos estudios menores hasta entonces inéditos. Hay otra edición anterior, de la Società Editrice Fiorentina, también publicada en Florencia, en 1846, que comprende 15 tomos. Otra anterior, editada en Milán, en 1811, posee 13 tomos. Antes la del Seminario de Padova, ibi 1744, en 4 volúmenes, con aprobación oficial del Santo Oficio.

no se ve razón para identificarlo con quien había tratado tan bien a Galileo). La obra se divide en cuatro «jornadas». Como en los diálogos platónicos, no se sigue un orden temático: aunque hay un hilo vertebrador, todo se mueve al ritmo libre de la conversación. En la primera jornada se analizan nociones aristotélicas, hablándose de experiencias galileanas sobre la caída de los cuerpos en planos inclinados, tocando el movimiento de los astros, las manchas solares, las irregularidades de la superficie lunar. En la segunda ya se encara el movimiento de traslación de los astros, de los proyectiles y del péndulo. En la tercera se estudia el movimiento diurno de rotación de la Tierra y la aparente inamovilidad de las estrellas. En la cuarta se expone el argumento de las mareas como decisivo⁷².

Pese a las críticas a la física aristotélica, el *Diálogo* sería ininteligible sin la aceptación de la terminología, las nociones y muchas posiciones del Estagirita que Galileo admite, sin pruebas. Por ejemplo, que el movimiento de los planetas debía ser circular porque el círculo es la figura perfecta (Kepler había probado que las órbitas son eclípticas). Pero en otros puntos fundamentales se aparta no ya del aristotelismo, sino de la tradición filosófica. Clásica es la distinción entre «substancia» y «accidentes», fruto no de una especulación, sino de la experiencia cotidiana: un sujeto permanece idéntico en sí mismo aunque cambie de lugar, de color, de volumen. Además, una substancia puede cambiar en otra; por ejemplo, un viviente, al morir, cambia substancialmente. Esto no lo admite el pisano, aferrado a su concepción mecanicista. Veremos cómo.

IX

Nadie podría dudar de la enorme importancia de los trabajos del genial pisano para la ciencia, sobre todo para la mecánica⁷³. Ni desde el punto de vista religioso, de su absoluta fidelidad a su fe católica, puesta por el Papa Pablo VI como ejemplo a seguir⁷⁴. Pero su escasa formación filosófica lo llevó, sin quererlo, a posiciones difícilmente conciliables con sus propias convicciones. En *Il Saggiatore* reduce todo el saber «filosófico» a las matemáticas, que sólo tratan del aspecto cuantitativo de lo real. Este reduccionismo lo obliga a negar la realidad de las cualidades sensibles⁷⁵, que son una evidencia. Incursiona así en un campo ajeno a su disciplina. En

⁷² Cf. *Opere*, ed. cit., t. VIII. Hay varias traducciones al español del *Diálogo*; una de ellas con versión y notas de José Manuel Revuelta, editada en Buenos Aires, Aguilar, 1975.

⁷³ Cf. S. TOLMIN-J. GOODFIELD, *The Fabric of the Heavens*, Hutchinson & Co., London 1961; trad. españ. de N. Míguez, Eudeba, Buenos Aires 1963, pp. 248-250.

⁷⁴ Cf. PABLO VI, discurso en Pisa del 10 de junio de 1965, en «L'Osservatore Romano» 11 de junio de 1965.

⁷⁵ Cf. *Opere*, t. VI, p. 348: "Io dico che ben sento tirarme delle necessità, subito che concepisco una materia o sostanza corporea, a concepire insieme ch'ella è terminata e figurata di questa o di quella figura, ch'ella in relazione alle altre è grande o piccola, ch'ella è in questo o quel luogo, ch'ella si moue e stà ferma, ch'ella tocca o non tocca un altro corpo, ch'ella è una, poche o molte, ne per veruna immaginazione posso separarla da queste condizioni. Ma ch'ella debba esser bianca o rossa, amara o dolce, sonora o muta, di grato o ingrato odore, non sento farmi forza alla mente di doverla apprendere da cotali condizioni necessariamente accompagnata. Anzi, se in sensi non ci fussero scorta, torze il discorso o l'immaginazione per

su obrita *Delle macchie del sole* niega abiertamente que se pueda llegar a determinar la esencia de algo: es «una empresa vana», negando, sin darse cuenta de ello, veinticuatro siglos de reflexión filosófica sobre el mundo y confundiendo ciencia con filosofía⁷⁶.

Pero aún más serio es el problema que se presentaba a los teólogos, dada la controversia con los luteranos sobre el dogma de la transubstanciación. Consta en el Evangelio que Jesús, el Verbo de Dios encarnado, anunció que daría su propio cuerpo como alimento espiritual y que en su última cena solemnemente anunció que el pan se convertía en su cuerpo⁷⁷. Este cambio de substancia no fue nunca

se stessa non v'arriverebbe mai. Per lo che io vo pensando che questi sapori, odori, et., per la parte del soggetto nel quale ci par che risegano, non sieno altro che puri nomi, ma tengano solamente la lor residenza del corpo sensitivo, si che, rimoso l'animale, siano levate ed anihilate tutte queste qualità; tota volta però che noi, si come gli abbiamo imposto nomi particolari e differenti da quelli che gli altri primi e reali accidenti, volessimo credere ch'esse ancora fussero veramente e realmente da quelli diverse». Es claro que Galileo (como Descartes, *Prin. phil.* II 4, y antes Ockham, *In IV Sent.* 4,6) identifica la «materia» o «substancia corpórea» con las propiedades cuantitativas, negando la distinción entre substancia y accidentes. Niega, antes que Locke (*Essay*, II 14) la realidad de las cualidades sensibles, haciéndolas subjetivas. Reduce a «puros nombres» todo el orden cualitativo.

⁷⁶ No es extraño que confundiera filosofía con ciencia; todos en su época lo hacían y aún hoy algunos lo hacen: ver nota 13. Las ciencias no determinan la esencia de las cosas; de esto infiere Galileo que es imposible hacerlo: «O noi vogliamo specolando tentar di penetrar la essenza vera ed intrinseca delle sostanze naturali, o noi vogliamo contentarci di venir in notizia d'alcune loro affezioni. Il tentar l'essenza l'ho per impresa non meno impossibile e per fatica non men vana nelle sostanze elementari che nelle remotissime e celesti. Ma si vorremo fermarci nella apprensione e di alcune affezioni, no mi par che sia da desperar di poter conseguirle ancora nei corpi lontanissimi da noi, non meno che nei prossimi, anzi tal per avventura a più esattamente in quelli che in questi. Voglio per tanto interire, che se bene indarno si tentarebbe l'investigazione della sostanza delle macchie solari, non resta però che alcune loro afterzioni, come il lungo, il moto, la figura, la gradezza, l'opacità, la mutabilità, la produzione ed il dissolvimento, non possino da noi essere apprese, ed esserci poi mezzi a poter meglio filosofare intorno ad altre controversie condizioni delle sostanze naturali; le quali poi finalmente sollevandoci all'ultimo scopo delle nostre fatiche cioè all'amore del divino Artefice, ci conservino la speranza di poter apprender in Lui, fonte di luce e di verità, ogni alto vero» (*Opere*, ed. cit., t. V, p.187). Este pasaje de *De las manchas del sol* niega la posibilidad de conocer lo que son en sí las cosas; sólo admite lo que con incongruencia más tarde Locke llamará *cualidades primarias*, que no son sino propiedades cuantitativas.

⁷⁷ Cf. Juan 6, 35: «Díceses, pues, Jesús: "Yo soy el pan de vida"; ib. 6, 48: «Yo soy el pan de vida»; ib. 6, 51: «Yo soy el pan viviente, el que del cielo ha bajado»; ib. 6, 51: «El pan que yo le daré es mi carne para la vida del mundo»; ib., 52: «Se peleaban, pues, entre sí los judíos diciendo: ¿Cómo puede éste darnos a comer su carne?»; ib., 6, 54: «Dijoles, pues, Jesús: "En verdad, en verdad os digo: si no comieres la carne del Hijo del Hombre y bebieres su sangre no tendréis vida en vosotros"; ib. 6, 55: «El que come mi carne y bebe mi sangre tiene vida eterna y yo lo resucitaré el último día»; ib. 6, 56: «Porque mi carne es verdadera comida y mi sangre verdadera bebida». Ante estas asombrosas palabras de Jesús, sus discípulos se espantaron y muchos de ellos lo abandonaron (ib., 6, 66). No se trataba de una metáfora: todos lo entendieron en sentido literal y el propio Cristo lo refirmó con la fórmula semítica equivalente a un juramento: «En verdad, en verdad os digo». Después de veinte siglos de cristianismo, es sabido cómo el cuerpo y la sangre de Cristo son comida y bebida: en la última cena, «Tomando Jesús un pan y habiendo pronunciado las palabras de bendición, lo partió y dándolo a sus discípulos dijo: "Tomad y comed: esto es mi cuerpo". Y habiendo tomado un cáliz y habiendo dado gracias se lo dio diciendo: "Bebed todos de él porque ésta es la sangre de la alianza nueva"» (Mateo, 26, 26-28; cf. Marcos, 14, 22-24; Lucas, 22, 19-21). Galileo, hombre de fe y buena formación religiosa conocía bien esta doctrina evangélica. Pero no veía la relación que tendría con la ciencia física, que en su época se consideraba parte de la filosofía. Menos aún la función que las nociones filosóficas tienen en la formulación teológica del misterio de la conversión del pan en el cuerpo y del vino en la sangre de Cristo como «transubstanciación»: no entendía siquiera los cambios substanciales.

comprendido por Galileo, aunque él mismo veneraba la Eucaristía. Su desconocimiento teológico lo excusa de error, pero dio pie a acusaciones⁷⁸.

El *Diálogo* estaba terminado en 1629, como lo comunicó el sabio a Monseñor Ciampoli, su amigo y funcionario de la corte papal. Parecía mejor publicarlo en Roma, no sólo por la importancia de la ciudad, sino porque allí habían sido nombrados en cargos de responsabilidad varios admiradores de Galileo: el monje Benedetto Castelli, quien era profesor de matemáticas en la Universidad Pontificia de Roma; el dominico Nicolás Riccardi, maestro del Sacro Palacio; el príncipe Federico Cesi, presidente de la Academia de los Linceos, además de los cardenales que se preciaban de su amistad. Pero el P. Riccardi temía la reacción de los adversarios de Galileo si concedía fácilmente el *nihil obstat* para la publicación del *Diálogo*. Tenía presente el dictamen de los peritos consultores del Santo Oficio y la promesa del pisano de no tocar los temas en discusión dada en 1616. Concedor del temor del maestro del Sacro Palacio, Castelli pidió a Galileo trasladarse a Roma; su presencia obviaría cualquier obstáculo. Otros amigos lo incitaron a viajar. Pese a las objeciones de su hija mayor, que argüía por su avanzada edad (tenía el pisano sesenta y seis años y su salud quebrantada), llegó a Roma el 3 de mayo de 1630 y se alojó, como siempre, en la embajada de Toscana.

El Papa Urbano VIII recibió a Galileo el 18 de mayo: le otorgó una pensión eclesiástica y trató largamente de sus teorías. Pero prudentemente lo instó a exponerlas como hipótesis; no como hechos comprobados. El P. Riccardi pidió a otro dominico, el matemático Visconti que estudiara el tema junto a Galileo. Ambos convinieron en hacer algunas modificaciones en el texto del *Diálogo* para evitar críticas de los geocentristas. Así se lo comunicaron al Papa. Como arreciaba el calor, el pisano decidió volver a Florencia. Antes de partir, convino con el P. Riccardi hacer las correcciones, que eran de poca monta, en su manuscrito. El maestro del Sacro Palacio entregó al sabio una hoja firmada en blanco en la que debía consignar las correcciones y la autorización para imprimir el libro⁷⁹.

En Roma, el Padre Castelli descubrió que los adversarios de su amigo tramaban un ataque para impedir la edición del *Diálogo*. Solicitó a Riccardi que pidiese al Inquisidor de Florencia autorizase la publicación del libro en esa ciudad. Éste así lo hizo, con una carta elogiosa en la que, sin embargo, le advertía que la teoría de Copérnico sostenida por Galileo debía exponerse como hipótesis, no como «verità assoluta», pero deseaba que antes de mandarlo a la imprenta se le enviase el manuscrito y adjuntaba el texto, ya aprobado por él, de la introducción y de la conclu-

En el *Diálogo* (cf. *Opere*, ed. cit., t. VIII, p. 64), dice: «Io non so mai restato ben capace di questa trasmutazione sostanziale (restando sempre dentro ai puri naturali) per la quale una materia venga totalmente trasformada, che si deva per necessità dire quella essersi del tutto distrutta, si che nulla del suo primo esser vi rimanga e ch'un altro corpo diversissimo a quelle se ne sia prodotto». El paréntesis mira a excluir del tema lo sobrenatural; pero los teólogos, sobre todo en una época en la que la controversia con el luteranismo era aguda, no podían dejar de desconfiar del pisano.

⁷⁸ El tema de los cambios substanciales, que confiesa Galileo no ser capaz de entender (ver nota anterior), no hace a la doctrina de la fe sino, a una filosofía realista que entra en la trama de la teología. Los teólogos no podían condenar esta posición filosófica, pero los indisponía con el sabio pisano.

⁷⁹ Cf. *Opere*, ed. cit., t. XVII, p. 327.

sión⁸⁰. El inquisidor florentino y el vicario general dieron el *nihil obstat* y el *imprimatur* al resto de la obra el 21 de septiembre de 1631. Inmediatamente pasó a manos del impresor, Gian Battista Landini. Este tardó varios meses en su tarea: el libro apareció en mayo de 1632. Tenía no sólo la autorización de Florencia, sino del P. Riccardi, que confiadamente había entregado a Galileo una hoja en blanco firmada por él y que el pisano llenó a su gusto. Al leerla, el religioso se indignó por el abuso cometido: se había cambiado lo antes convenido, es decir, que la aprobación se refería a la exposición de copernicanismo sólo como *hipótesis*, como se indicaba en la introducción y en la conclusión que él había leído.

A pesar de aprobación, algo tardía, de Riccardi, de difundir el libro en Roma, éste tuvo un éxito extraordinario, sobre todo por la galanura de su estilo y pese a los pasajes de tipo técnico. Religiosos de la Orden Dominicana, a la que pertenecía el maestro del Sacro Palacio, como fray Tomás Campanella, fray Domingo Cavalieri y fray Fulgencio Micanzio, lo comentaron entusiásticamente, como por supuesto lo hizo el gran amigo de Galileo, Dom Castelli. Pero no todos fueron elogios.

Los adversarios del pisano se movilizaron, tratando de contener la expansión de ideas que consideraban «nuevas». Pero hay que reconocer que intervinieron factores externos a un drama en que los actores parecían pasar a ser elementos secundarios. Así, los enfrentamientos entre católicos y protestantes sobre la interpretación de la Biblia, rivalidades políticas, oposición entre tradicionalistas y progresistas identificados con ptolemaicos copernicanos, discrepancias teológicas entre dominicanos y jesuitas, juego de influencias entre grupos internos de la Santa Sede.

Tal fue la conmoción producida por el *Diálogo*, que el Papa no pudo menos que intervenir. El embajador Francesco Niccolini, sobrino del que antes había alojado al pisano, trató de excusar al sabio. Pero el pontífice le recordó que había una prohibición (la de 1616) que había sido transgredida y no podía, pese a su admiración por Galileo, ignorar esta falta, exponiéndose a críticas acerbadas. Designó una comisión que estudiaría el libro, presidida por su sobrino, el cardenal Francesco Barberini. Por su parte, el P. Riccardi, en su calidad de maestro de Sacro Palacio, emitió su parecer en una serie de puntos: destacó que la obra apareció como autorizada por Roma sin que existiese esa aprobación; que afirmaba en forma absoluta la estabilidad del Sol y la movilidad de la Tierra calificando a la teoría contraria como «imposible»; que despreciaba a sus adversarios. Por ello debía ser corregida⁸¹. La comisión que estudió el escrito consignó, por indicación del Papa, sus resultados al Santo Oficio. Éste, a su vez, encargó a tres teólogos un nuevo examen de la obra: Agostino Ortega, Melchior Inchofer y Zacarías Pasquaglio. Con todos estos informes, el Santo Oficio, constituido en tribunal, citó oficialmente a Galileo Galilei el 23 de septiembre de 1632⁸². Éste, por medio de Michelangelo Buonarroti, sobrino del famoso artista, pidió al cardenal Barberini que se recibiera su declaración en Florencia, pues iba a cumplir setenta años (en realidad tenía sesenta y seis),

⁸⁰ Cf. S. PAGANO-A. LUCIANI, *op. cit.*, p. 108.

⁸¹ Cf. S. PAGANO-A. LUCIANI, *op. cit.*, p. 113.

⁸² Cf. S. PAGANO-A. LUCIANI, *op. cit.*, p. 117.

y su estado de salud era precario⁸³. Pese a la insistencia del embajador de Toscana, el tribunal no cedió y el sabio debió partir el 10 de enero de 1663. Tras una obligada parada en Acquapendente (por una epidemia), llegó a Roma el 13 de febrero y se alojó, como siempre, en la embajada de Florencia, el palacio Medici, donde lo recibieron con honores. Este hecho sorprendió a quienes sabían que llegaba encausado y debía quedar encarcelado. El cardenal Barberini le aconsejó no recibir visitas para evitar complicaciones. Monseñor Serristori, miembro del Santo Oficio, lo vio dos veces y tuvo con él un trato afable y cordial, aconsejándole ser cuidadoso en sus respuestas al tribunal.

Por su parte Dom Castelli buscaba apoyos: el erudito Lukas Holstein, luterano convertido al catolicismo desde 1625, pronotario apostólico y director de la Biblioteca Pontificia, declaró su adhesión a Galileo; el Padre Vincenzo Maculano, comisario del Santo Oficio manifestó su apoyo al pisano; lo mismo hizo el cardenal Capponi y también el cardenal Scaglia⁸⁴. El propio Papa Urbano VIII, aunque no aceptó que se detuviera el proceso, ordenó que se dieran al acusado las mejores condiciones de alojamiento en el palacio del Santo Oficio y concedió al embajador Niccolini y a su esposa (que era prima hermana del P. Riccardi) autorización para visitar todas las tardes al encausado y hacerle llegar diariamente la comida.

X

El proceso comenzó el 12 de abril de 1663. Se conservan las actas originales de las audiencias. El interrogatorio estuvo a cargo del P. Maculano, que personalmente consideraba aceptable el heliocentrismo, como lo había confiado a Dom Castelli. En la primera sesión preguntó a Galileo sobre sus visitas a Roma, sus conferencias, si conocía la prohibición de 1616 de obtener el sistema copernicano, si el cardenal Bellarmino se lo había comunicado. Respondió el pisano que recordaba que el cardenal le había dicho que la teoría de Copérnico no se podía sostener por ser contraria al texto de las Sagradas Escrituras. Pero que no tenía memoria de habersele prohibido de enseñarla, aunque podría haber sido así⁸⁵. Terminado el interrogatorio, el sabio quedó detenido en el palacio del Santo Oficio, alojado en las habitaciones del fiscal, pudiendo circular por todo el edificio y los jardines. Diariamente lo visitaban el embajador y su esposa. El 17 de abril lo entrevistó extraoficialmente el P. Maculano para convencerlo de reconocer su error en la sesión siguiente, el 30 de abril. Por el informe dado al día siguiente, en carta al cardenal Barberini, se ve que trataba de centrar la cuestión en la desobediencia al decreto de 1616, materia de orden meramente disciplinar, sin entrar en temas doctrinales, ámbito en el que ubicaban sus adversarios al pisano: parecía haberlo convencido⁸⁶.

En la audiencia del 30 de abril, el sabio declaró que había pedido un ejemplar

⁸³ Cf. M. D'ADDIO, *op. cit.*, pp. 92-95.

⁸⁴ Cf. S. PAGANO-A. LUCIANI, *op. cit.*, pp. 127-130.

⁸⁵ Cf. *Opere*, ed. cit., t. XV, p. 106.

⁸⁶ Cf. S. PAGANO-A. LUCIANI, *op. cit.*, pp. 130-132.

del *Diálogo*, que no tenía en sus manos desde hacía tres años. Al leerlo, le pareció «obra de otro autor», ya que defendía la teoría de Copérnico, errónea y condenada; y si había puesto en boca del defensor de este sistema argumentos más agudos que los de su adversario, fue más bien por su vanidad de erudito que lo llevaba a demostrar su habilidad dialéctica. Y ofreció escribir una continuación del *Diálogo* para disipar cualquier equívoco⁸⁷. Este testimonio debió desconcertar al tribunal, que esperaba de Galileo sólo que admitiese haber desobedecido una prohibición, sin tocar el tema del copernicanismo, conexo al orden doctrinal. De cualquier modo, se levantó su detención y volvió al palacio Medici. Se lo citó para una nueva sesión el 10 de mayo. Entretanto hizo una defensa escrita que leyó ante el tribunal en la tercer audiencia. En ella reitera que recuerda que el cardenal Bellarmino le había dicho oralmente que no podía sostener ni defender la teoría de Copérnico, pero no que se le hubiese prohibido enseñarla de algún modo. Confiesa que no comunicó al P. Riccardi la advertencia que se le hiciera cuando solicitó la autorización para publicar el *Diálogo*. Y pide clemencia en razón de su edad y de su salud quebrantada.

Una última audiencia, la cuarta, se realizó el 21 de junio. Se le preguntó sobre sus verdaderas convicciones. Bajo amenaza de tortura, Galileo respondió que antes del decreto de 1616 oscilaba en sus ideas entre el sistema ptolemaico y el copernicano, pero después de ese decreto «me desapareció toda duda y he sostenido y sostengo aún que la doctrina de Ptolomeo de que la Tierra es inmóvil y el Sol se mueve es absolutamente justa e indudable»⁸⁸. Se le hizo notar que esta declaración estaba en oposición al texto del *Diálogo*. El pisano reiteró que ésa era su posición verdadera. Y afirmó el acta.

La sentencia se leyó el 22 de junio de 1663 en la sala del convento dominicano de Santa Maria sopra Minerva. Se da cuenta de las «confesiones y excusas» de Galileo y de ser «sospechoso de herejía»; de «haber sostenido y creído la doctrina falsa y contraria a las Sagradas Escrituras que el Sol sea el centro de la Tierra y que no se mueva de oriente a occidente y que la Tierra se mueva y no sea centro del mundo». En consecuencia, se prohíbe la edición del *Diálogo* y queda el acusado «condenado a cárcel formal en el Santo oficio»; además, a rezar cada semana los siete salmos penitenciales. El tribunal se reserva el derecho de disminuir, cambiar o levantar del todo o en parte dicha pena y penitencia.

Luego Galileo leyó, de rodillas, la fórmula de la abjuración: «Juro que siempre he creído, creo ahora y con la ayuda de Dios creeré en el futuro todo lo que sostiene, predica y enseña la Santa Iglesia Católica y Apostólica». Agrega que, intimado por el Santo oficio de «dejar la falsa opinión de que el Sol sea el centro del nuevo mundo y que no se mueva y que la Tierra no sea el centro del mundo y que se mueva [...] con corazón sincero y fe firme, abjuro, maldigo y detesto estos errores y herejías[...] Juro también y prometo cumplir y observar enteramente todas las penitencias[...] En fe de lo cual he suscrito la presente cédula de abjuración mía, recitándola palabra por palabra, en Roma, en el convento de la Minerva, hoy día

⁸⁷ Cf. S. PAGANO-A. LUCIANI, *op. cit.*, p. 155.

⁸⁸ Cf. M. D'ADDIO, *op. cit.*, p. 106.

22 de junio de 1663, yo Galileo Galilei»⁸⁹.

Así terminó este proceso de tanta repercusión histórica. El incul'pado pasó a prisión «formal» en el palacio de Santo Oficio. Por decisión del Papa, un día después, el 23 de junio, fue trasladado al palacio Medici, donde se lo recibió con los más grandes honores por el embajador toscano, Francesco Niccolini y su esposa Catalina Riccardi. Allí se supo que de los diez miembros del Santo Oficio, tres no habían firmado la condena; entre ellos el cardenal Barberini, que había dirigido la investigación. Una semana más tarde, a pedido de Galileo, el Papa le asignó como prisión el palacio de un discípulo del pisano que lo veneraba como un padre, el arzobispo de Siena, Ascanio Piccolomini, que lo colmó de atenciones.

Sin embargo, si en la embajada recibía demasiadas visitas y llevaba el condenado una vida agitada, en Siena, pese al consejo de evitar reuniones, no logró la esperada tranquilidad: los vecinos del arzobispado se quejaron a Roma de las recepciones que se realizaban en el palacio teniendo como centro al pisano. El 13 de noviembre de 1663 solicitó el sabio, por medio del embajador florentino en Roma, permiso para regresar a su *villa* de Arcetri, en las afueras de Florencia. El 1º de noviembre el Papa Urbano VIII concedió el pedido. Visitó el convento de San Matías, donde fue recibido con gran alegría por sus hijas y las monjas. Desde Arcetri envió al arzobispo de Siena un telescopio y a la esposa del embajador florentino una cruz preciosa⁹⁰.

En su casa continuó sus trabajos: realizó nuevos experimentos, reiteró otros, hizo múltiples cálculos matemáticos, autorizó a Matías Berneger, de Estrasburgo, a traducir al latín sus escritos: hizo tratativas —sin éxito— con el gobierno de Holanda para fijar longitudes geográficas. Una desgracia lo abrumó: en abril de 1634 falleció inesperadamente su hija María Celeste en su monasterio. Esto lo sumió en un estado depresivo del que sólo lentamente se repuso. Dom Castelli obtuvo permiso para visitarlo con frecuencia. Tuvo un grupo de alumnos de los Clérigos Regulares de las Escuelas Pías. Además de los familiares del gran duca de Toscana, lo visitaron acatólicos como Thomas Hobbes y John Milton, sin problemas.

En 1638 su vista, que había ido disminuyendo, se perdió definitivamente. Esto no le impidió continuar su obra maestra, los *Discorsi attenenti alla meccanica*, en los que, retomando la forma de diálogo y con los mismos intérpretes de su libro anterior, expone sus descubrimientos especialmente de dinámica, ciencia de la que

⁸⁹ Cfr. *Opere*, ed. cit., t. XIX, p. 406: «Io Galileo [...] avendo davanti gl'occhi miei i sacrosanti Vangeli, quali tocco con le proprie mani, giuro che sempre ho creduto, credo adesso, e con aiuto di Dio crederò per l'avvenire, tutto quello che tiene e insegna la Sa. Cattolica e Apostolica Chiesa. Ma perchè di questo S. Oficio, per aver io, dopo l'essami stato con precetto dallo stesso intimato che ommamente dovessi lasviar la falsa opinione che il Sole sia centro del mondo e che non si muova e che la Terra non sia il centro del mondo a che si muova, e che non potessi tenere, difendere ne insegnare in qualsiasi modo, ne in voce ne in scritto la detta falsa dottrina [...] Con cuor sincero a fede non finta abiuro, maledico e detesto li sudetti errore e eresie [...] Giuro anco e prometto d'adempire e osservare interamente tutte le penitenze e che sono state o mi saranno da questo S. Officio imposte [...] Io Galileo Galilei ho abiurato, giurato, promesso e mi sono obligato come sopra; in fede del vero, de mia propria mano ho sottoscritta la presente cedole di mia abiurazione e recitandola di parola in parola, in Roma, nel Convento della Minerva, questo di, 22 giugno 1633. Io Galileo Galilei ho abiurato come di sopra, mano propria».

⁹⁰ Cf. PIO PASQUINI, *Vita e opere di Galileo Galilei*, in *Miscellanea Galileiana*, ed. cit., p. 561.

se considera fundador. En seis «jornadas» desarrolla sus teorías avaladas por una interpretación matemática y experimentos conformatorios. Editada e impresa en Holanda en 1638, en la famosa casa Elzevier, circuló libremente, sin autorización romana, pero con el *nihil obstat* de fray Tomás Manca y el *imprimatur* de Juan Ernesto, arzobispo de Olmutz en Moravia, firmado el 20 de noviembre de 1636⁹¹.

En las dos primeras «jornadas» de los *Discorsi* se estudia la resistencia de los sólidos a la rotura. Trata de la estructura de los cuerpos, adoptando el atomismo antiguo: la materia estaría formada por «infinitos indivisibles», teoría refutada por Aristóteles. En cambio, sostiene la «resistencia al vacío», de cuño aristotélico. Niega que la velocidad de la luz sea infinita. Desarrolla teoremas a aplicar en las dos «jornadas» siguientes, que investigan el movimiento de los cuerpos, uniforme y acelerado, y el de los proyectiles. Distingue entre el peso y peso específico; trata de la resistencia del medio a la caída de los cuerpos, estableciendo que en el vacío todos caerían a igual velocidad. Determina que la composición de movimientos de un móvil corresponde a la diagonal de un paralelogramo construido con la velocidades como lados. Precisa el resultado de acción de fuerzas contrarias y las leyes del recorrido parabólico de los proyectiles. Las dos últimas «jornadas» fueron dictadas a su discípulo Evangelista Torricelli, que vivió en la casa del sabio. En 1641 Galileo se trabó en una disputa con su ex alumno Fortunato Liceti sobre la luz de la Luna. Pese a su ceguera, instruyó al hijo de su amigo, un joven retardado mental. En octubre de 1641 cayó enfermo. Lo visitaban Dom Castelli y otros amigos. En los primeros días de 1642 empeoró. El 8 de enero de 1642 recibió los sacramentos y falleció, rodeado de amigos y discípulos, entre ellos dos sacerdotes.

X

Pocas veces un proceso eclesiástico ha causado tanto revuelo y tanto equívocas como el «caso Galileo». Dejando a un lado las versiones interesadas del anticlericalismo ágresivo del siglo pasado (y del anterior), para el que este «caso» es un ineludible caballo de batalla, hay autores serios que han caído en el error de hacer apreciaciones apresuradas y carentes de documentación. José Ortega y Gasset ha escrito: «La ciencia experimental se inicia al finalizar el siglo XV (Galileo)»; y agrega: «Con este motivo conviene recordar, por si se olvida, que una de las escenas más ridículas, más grotescas y más hediondas que han acontecido en el planeta Tierra fue aquélla del 26 de junio de 1663 en que Galileo, de setenta años, tuvo que arrodillarse ante el Santo Oficio, en Roma, para abjurar de la Física»⁹². Por respetables que sean las ideas de este pensador español, no pueden tomarse como objetivas sus calificaciones del acto de abjuración: «una de las escenas más ridículas,

⁹¹ El título de la obra era *Discorsi e dimostrazioni matematiche in torno a due nuove scienze attenenti alla Meccanica*, Elzevier, Leyden 1638, pero a menudo se la cita como *Diálogos de la nueva ciencia*, que fueron los que inspiraron los trabajos de Newton.

⁹² J. ORTEGA Y GASSET, *La rebelión de las masas*, en *Obras completas*, Espasa-Calpe, Madrid 1932, p. 1126 nota 1.

más grotescas y más hediondas que han acontecido en el planeta Tierra». Quien conoce la historia sabe que los procesos judiciales del siglo XVII eran muchísimo más severos que el que debió soportar el pisano. Además, no abjuró de la Física, sino de dos proposiciones que, a juicio del tribunal, parecían oponerse frontalmente al texto de la Biblia, precisamente en la época en que se expandía el protestantismo en Europa, en nombre de las Sagradas Escrituras. Y es de notar que (tal vez por distracción) se ubica a Galileo a fin de siglo XV y luego se da como fecha de su abjuración el 26 de junio de 1663, cuando fue el 22 de ese mes. Parece ser que el escritor no se preocupaba mucho de la exactitud de sus informaciones.

Otro autor, galileano ferviente, Cortés Plá, se hace eco de la supuesta frase *E pur si muove*, que habría dicho el pisano tras su abjuración. Pero asegura: «Galileo no estaba en condiciones de pronunciarla»⁹³. La atribuye a su estado de salud, ciertamente dañada. Pero no tiene en cuenta otro factor, difícilmente comprensible para un hombre del siglo XX: el clima de fe reinante en esa época. Y sin duda alguna Galileo era un hombre de fe profunda. Si temía a algo, no era a la amenaza de tortura que realmente se le leyó, pero que era válida sólo para los acusados menores de sesenta años, y él iba a cumplir setenta: temía por la salvación de su alma. Sin duda, sabía la diferencia entre una definición del papa o de un concilio y una sanción de un tribunal como el Santo Oficio; pero no podía cometer el error de aceptar el riesgo de enfrentarse con la Iglesia, fuente de salvación. Algo similar sucedió a Descartes⁹⁴. El mismo autor, bien informado en otros puntos, cae en un error al escribir: «No fue la Iglesia la que buscó su ruina (la de Galileo). Fue una secta, la de los jesuitas, que no ha olvidado jamás sus enconadas discusiones con Scheiner, Grassi, etc.»⁹⁵. Notemos que considerar a una orden religiosa de la Iglesia, la Compañía de Jesús, como una «secta» se acerca bastante a un insulto. Pero si Galileo tuvo adversarios entre los jesuitas, también tuvo defensores: ninguno intervino en modo alguno en el proceso como ha sido acabadamente demostrado⁹⁶. Y si hubo una denuncia, fue la del P. Caccini, dominico, en 1616; pero, a su

⁹³ J. CORTÉS PLÁ, *Galileo Galilei*, Espasa-Calpe Argentina, Buenos Aires 1952, p. 138.

⁹⁴ Cf. R. DESCARTES, *Lettre au Père Mersenne*, noviembre de 1633: «Aunque yo pensase que ella (la declaración de Galileo) se basase sobre razones absolutamente seguras y del todo evidentes, por nada del mundo querría retenerla contra la autoridad de la Iglesia. Yo sé muy bien que alguno podría decir que una cosa decidida por la Inquisición romana no se convierte en artículo de fe [...] Pero como nunca he leído que esta censura haya emanado del Papa o de un Concilio, sino de una simple congregación de cardenales inquisidores, puedo permitirme esperar que en este asunto sucede como en el de los antípodas, que alguna vez fuera más o menos prohibido» (*Oeuvres de Descartes*, ed. Ch. Adam et P. Tannery, Paris 1897, t. I, p. 281). Véase M. D'ADDIO, *op. cit.*, p. 113. Pero, como hace notar É. GILSON en su comentario al *Discours de la méthode* (Vrin, Paris 1976, pp. 440-441), Descartes, aunque no dudaba del movimiento de la Tierra, no compartía las ideas de Galileo.

⁹⁵ J. CORTÉS PLÁ, *op. cit.*, p. 141. Es curioso que mientras en esta obra se subraya la oposición de Galileo a Aristóteles, en el prólogo a la misma, escrito por J. Rey Pastor, se destaque que «el autor no incurre en la tentación de establecer fáciles antítesis y justamente destaca la influencia que Aristóteles ejerció en el espíritu de Galileo, que puede considerarse como un sucesor suyo» (p. 13).

⁹⁶ Cf. FILIPPO SOCCORSI, *Il processo di Galileo*, en *Miscellanea Galileiana*, ed. cit., pp. 913-918. Ya HARTMANN GRISAR, *Galileistudien*, Regensburg 1882, y A. MÜLLER, *Der Galilei Process*, ed. cit., habían demostrado la falsedad de esta impugnación. Es de recordar que el Padre Grimaldi, jesuita, fue quien en 1660 dio el nombre de *Galileo* a uno de las montañas de la Luna.

vez, hubieron otros dominicos que defendían al pisano. Para honor de la verdad histórica, hay una abundante documentación, sea en actas, sea en cartas, sea en informes, que ha sido en su mayor parte publicada, y que enfoca el problema desde distintos ángulos.

De modo que consta acabadamente que:

- 1º) Galileo nunca fue tratado con la crueldad que algunos atribuyen al tribunal romano, sino con suma consideración, hasta excesiva para su tiempo.
- 2º) Galileo nunca fue excomulgado, como se ha afirmado, sino condenado a «prisión formal» en palacios de amigos y de su propia *villa*.
- 3º) Galileo fue acusado por sostener dos tesis del canónigo Capérnico que, a juicio del tribunal, eran contrarias al texto de la Biblia, entendido literalmente, en una época en que arreciaba la controversia sobre la interpretación de las Escrituras entre católicos y protestantes
- 4º) Galileo no quiso sostener como «hipótesis», sino como «cierta», una teoría del la cual no tenía pruebas. Las basadas en las mareas eran meramente erróneas, porque suponían una sola cada día, cuando es sabido que hay dos, debidas ante todo a la atracción de la Luna, secundariamente del Sol y mínimamente de otros astros.
- 5º) Sólo en 1684 Newton, basándose en los trabajos de Galileo, estableció la primer prueba teórica del heliocentrismo y hubo que esperar un siglo para que Guglielmini diese la primer prueba experimental y Bradley descubriese la aberración de la luz: es claro que el pisano no pudo aducir estas pruebas.
- 6º) Nunca se sostuvo que Galileo era hereje, sino «sospechoso de herejía»; tampoco se condenó el heliocentrismo, sino que se lo declaró «contrario a las Sagradas Escrituras» y, como se le aconsejó muchas veces a Galileo, se lo podía sostener como «hipótesis» hasta que fuese probado.
- 7º) El *Dialogo*, censurado en 1633, se publicó con licencia eclesiástica en Florencia, en 1710, con el agregado de la abjuración de Galileo. En 1718 se publicaron, también con licencia eclesiástica, las demás obras. En 1744, el Seminario Episcopal de Padua editó las obras completas de Galileo, con aprobación de la Congregación del Índice⁹⁷.
- 8º) Cuando todo parecía estar superado, en 1820, cuando ya nadie dudaba del heliocentrismo, cuando todos los astrónomos católicos lo enseñaban, el Padre Filippo Anfosi, maestro del Sacro Palacio, negó al canónigo Giuseppe Settele, profesor de la Universidad Pontificia, el permiso de edición de su tratado de astronomía por oponerse al decreto de 1616. Otro dominico, como Anfosi, Maurizio Olivieri hábilmente apeló al Santo Oficio, argumentando en favor de Settele. El Papa Pío VII ordenó a Anfosi conceder el permiso solicitado. Sorprendentemente, éste arguyó que el sistema copernicano era herético. Pero el Santo Oficio, por unanimidad, aprobó la obra del canónigo y el Papa confirmó esta sentencia el 16 de agosto

⁹⁷ Estas ediciones son fácilmente consultables, al menos en las bibliotecas romanas. Pero, si bien demuestran que, a cuarenta y siete años de ser condenadas, ya se imprimían las obras con aprobación eclesiástica, son menos completas que la de Favaro, en la Edizione Nazionale, con inéditos y documentos hasta entonces reservados en el Archivo Secreto Vaticano y en el similar del Santo Oficio. Favaro obtuvo un permiso especial de León XIII para consultarlos.

de 1820⁹⁸.

La alocución de Juan Pablo II, que diera origen a comentarios totalmente alejados de la verdad histórica, hace referencia a la última de las intervenciones de un tribunal de la Iglesia sobre el «caso Galileo», la definitiva. No tiene sentido, pues, hablar de una «rehabilitación de Galileo». Ya lo estaba, aún antes de 1820, cuando se publicaron sus obras con licencias eclesiásticas. Vale la pena recordarlo, aún a costa de extenderse en un largo artículo, como éste.

GUSTAVO ELOY PONFERRADA

Seminario Arquidiocesano de La Plata.

⁹⁸ P. MAFFEI, *Giuseppe Settele e la questione galileiana*, Foligno 1987. La obra transcribe todo el *Diario* del canónigo y sus cartas. En sus escritos personales campea un tono plañidero.